ПАВЛОВ.

НАРОДН. ШКОЛА

Т 32/64

Инженеръ И. ПАВЛОВЪ.

НАРОДНАЯ ШКОЛА.

Опытъ разработки вопроса о народной школѣ со стороны технической, гигіенической и экономической.

Съ 9-ю таблицами чертежей.

Изъ журнала
„РУССКІЙ НАЧАЛЬНЫЙ УЧИТЕЛЬ".

Цѣна 1 рубль.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія В. С. Балашева, Екатерин. кан., д. 78.
1886.

ЗАМѢЧЕННЫЯ ОПЕЧАТКИ:

Страница:	Строка:	Напечатано:	Должно быть:
132	21 сверху	постройкѣ огнеупорныхъ	возведенію огнестойкихъ

На одной изъ таблицъ плановъ школъ напечатано: табл. V, должно быть: табл. III.

Р 54
64

Инженеръ И. ПАВЛОВЪ.

НАРОДНАЯ ШКОЛА.

Опытъ разработки вопроса о народной школѣ со стороны технической, гигіенической и экономической.

Съ 9-ю таблицами чертежей.

Изъ журнала

„РУССКІЙ НАЧАЛЬНЫЙ УЧИТЕЛЬ".

БИБЛІОТЕКА М.П.М.

Цѣна 1 рубль.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія В. С. Балашева, Екатерин. кан., д. 78.
1886.

Дозволено цензурою, С.-Петербургъ, 9 Декабря 1885 г.

2007056244

ОГЛАВЛЕНІЕ

Стр.

Предисловіе 1

Введеніе 5

Значеніе школы.

Глава I 7

Почвенный воздухъ и вода. Причины порчи воздуха. Условія здоровости школьныхъ зданій. Школьный дворъ.

Глава II 15

Классная комната. Освѣщеніе классной комнаты. Направленіе освѣщенія. Величина свѣтовыхъ поверхностей. Устройство оконъ и простѣнковъ между ними. Перечень требованій. Числовыя таблицы. Образцовый классъ д-ра Эрисмана. Таблицы.

Глава III 33

Отопленіе и вентиляція. Печь № 1. Печь № 2. Угловая или косая печь № 3. Печь № 4. Печь № 5. Улучшенная варистая печь.

Глава IV 61

Вентиляція.

Глава V 68

Остальныя школьныя помѣщенія.

Глава VI 71

Проекты школьныхъ зданій.

Глава VII 82

Школьная мебель.

Глава VIII 93

Отхожія мѣста.

ПРИЛОЖЕНІЯ.

Стр.

I—Дешевыя огнеупорныя постройки.

§ 1—Введеніе 103
§ 2—Постройки изъ земли 104
§ 3—Постройки чамурныя 108
§ 4—Постройки землебитныя или глинобитныя 112
§ 5—Песчано-битныя или известково-песчаныя стѣны 116
§ 6—Постройки саманныя 118

II—Глино-соломенныя крыши 123

III—Вальковые потолки 125

IV—Очищеніе воды 128

V—Дешевыя чернила 131

VI—Главнѣйшіе источники . . . . . —

ПРЕДИСЛОВІЕ

Говорить о важности народной школы не представляется необходимымъ: въ этомъ пунктѣ согласны люди всевозможныхъ партій и мнѣній; но постановка школьнаго дѣла хромаетъ у насъ во многихъ отношеніяхъ; мы не касаемся педагогической части, такъ какъ эта сторона вопроса не входитъ въ цѣли этой книги, но въ отношеніи гигіеническомъ, техническомъ и экономическомъ—дѣйствительность оставляетъ желать очень и очень многаго. Наши школы холодны, сыры, угарны, плохо и неправильно освѣщены, худо выстроены; воздухъ въ нихъ убійственный и обстановка самая неприглядная.

Хотя школьная гигіена и выработана у насъ достаточно, хотя она даетъ вполнѣ раціональныя *общія* правила касательно вмѣстимости классовъ, ихъ освѣщенія, отопленія, вентилированія и пр., но до сихъ поръ гигіена остается сама по себѣ, а дѣйствительность сама по себѣ. Происходитъ это отъ различныхъ причинъ и, между прочимъ, оттого, что наша техническая литература при разработкѣ школьнаго вопроса почти совершенно игнорируетъ условія деревенскаго быта; техники наши, какъ люди города, не хотятъ понять той простой истины, что весьма пригодное и раціональное для города можетъ оказаться совершенно непригоднымъ и нераціональнымъ для деревни. Иной, положимъ, земецъ и радъ-бы выстроить школу, но нигдѣ не найдетъ подходящихъ указаній, потому что нельзя-же назвать подходящими для деревни какіе нибудь вентиляціонные барабаны съ гелисоидальною формою крыльевъ, или французскіе земляные клозеты съ сот-

нею педалей, рычаговъ, клапановъ, съ дорогимъ и сложнымъ устройствомъ, или непрырывные сливы для наружныхъ стѣнъ, или всякіе хитрые калориферы, устройство которыхъ по чертежамъ разберетъ не всякій даже техникъ и пр. и пр.

Прочитавши такіе совѣты, приходится махнуть строителю школы на все рукою и выстроить школу по старому, т. е. не вентилируемую, низкую, плохо освѣщенную и т. п.

Скажутъ, можетъ быть, что экономическія условія деревни столь плохи, что не допускаютъ рѣшительно никакихъ улучшеній въ устройствѣ школъ—это совершенно невѣрно, потому что, если даже взять мазанку или хворостяную избу, стоющую съ полнымъ устройствомъ 40—50 рублей, то и въ ней возможно приложеніе гигіены, и *чѣмъ бѣднѣе школа, тѣмъ болѣе она нуждается въ гигіенической помощи, тѣмъ болѣе слѣдуетъ стараться облегчить послѣдствія ея бѣдности примѣненіемъ подходящихъ гигіеническихъ и техническихъ мѣръ.*

Устройство школьнаго зданія и обстановки не можетъ опредѣляться общими, неизмѣнными для всѣхъ случаевъ законами; оно зависитъ настолько-же отъ основныхъ гигіеническихъ и техническихъ требованій, насколько и отъ экономическихъ, техническихъ, климатическихъ и др. *мѣстныхъ* условій и особенностей, и тотъ, кто забываетъ это, рискуетъ остаться „вопіющимъ въ пустынѣ". Поэтому первое, что положено въ основаніе настоящаго труда—это по возможности полное ознакомленіе съ такими мѣстными условіями и съ данными о существующихъ сельскихъ школахъ *).

Беря во вниманіе все вышесказанное, можно принять, что въ общемъ зданіе и обстановка народной школы должны удовлетворять слѣдующимъ условіямъ:

Со стороны *гигіенической*: школа вообще должна быть просторна, правильно и достаточно освѣщена, суха, хорошо отоплена, достаточно вентилируема и пр.

---

*) Въ этомъ отношеніи особенную услугу оказалъ мнѣ «Альбомъ плановъ существующихъ сельскихъ школъ», составленный изъ плановъ, присланныхъ въ С.-Петербургскій Комитетъ Грамотности различными земствами. Въ этотъ альбомъ вошло 258 плановъ школъ, въ томъ числѣ 68 изъ губерній сѣверной Россіи, 111—средней и 79—южной.

Съ *технической* стороны всѣ предлагаемые планы, проэкты и приборы должны отличаться самою простою конструкціею; при проэктированіи ихъ я разсчитывалъ на то, чтобы они могли быть вполнѣ поняты и разобраны всякимъ сельскимъ учителемъ, священникомъ и подобными имъ по образованію лицами и исполнены всякимъ простымъ деревенскимъ мастеромъ; по этому-же самому потребовалось снабдить текстъ подробными объяснительными чертежами, которые разъяснили-бы конструкцію во всѣхъ подробностяхъ.

Съ *экономической* стороны школьное зданіе должно стоить какъ можно дешевле (понятно не въ ущербъ прочности и другимъ качествамъ); это важно не только въ силу плохихъ экономическихъ условій деревни, но, въ особенности, потому, что съ экономическою стороною дѣла тѣсно связана сторона гигіеническая: чѣмъ дешевле матеріалъ и способъ постройки, тѣмъ большія гигіеническія требованія можно выполнить на тѣ-же средства; напр., саманная постройка стоитъ въ 4—5 разъ дешевле кирпичной, слѣдовательно, при тѣхъ-же средствахъ, саманную постройку для школы можно сдѣлать гораздо обширнѣе, вмѣстительнѣе и свѣтлѣе; можно поставить лучшія печи и, вообще, повысить уровень гигіеническихъ требованій.

Въ этомъ отношеніи драгоцѣннымъ средствомъ являются дешевыя несгараемыя постройки: глинобитныя, изъ сырцеваго кирпича, изнаровскія, герардовскія и въ особенности изъ саманнаго кирпича. Всѣ эти постройки отличаются крайнею простотою работъ и несложностью пріемовъ, дешевизною, полною несгараемостью и пр. Въ виду важности ихъ въ примѣненіи къ постройкѣ зданій для сельскихъ школъ дешевымъ несгораемымъ постройкамъ отведена особая глава въ этой книгѣ.

Наконецъ, нужно обращать еще вниманіе на условія удобства, т. е., напр., чтобы классы не были проходными, чтобы изъ прихожей можно было пройти по возможности во всѣ помѣщенія, чтобы не было темныхъ корридоровъ и проходовъ, чтобы при одномъ учителѣ и двухъ классныхъ комнатахъ учитель могъ-бы наблюдать за обѣими, не дѣлая длинныхъ переходовъ, чтобы количество печей было-бы наименьшее (что важно также и въ экономическомъ отношеніи); чтобы различныя второстепенныя

школьныя помѣщенія имѣли-бы удобное сообщеніе съ классною комнатою и между собою и пр., и пр.

Изъ этого перечня требованій, которымъ должны удовлетворять зданіе и обстановка народной школы, видно, что удовлетворительное разрѣшеніе вопроса о народной школѣ представляетъ очень большія трудности. Преодолѣніе этихъ трудностей возможно только при совмѣстной работѣ не только теорстиковъ, т. е. гигіенистовъ и, отчасти, техниковъ, но и практиковъ, непосредственно-близко стоящихъ къ народной школѣ, т. е. преимущественно народныхъ учителей, земскихъ дѣятелей, и т. п. *). Поэтому настоящій трудъ есть только *опытъ* разработки вопросовъ о народной школѣ, попытка подойти къ этимъ вопросамъ съ практической стороны и сблизить школьную гигіену съ практикой, которыя до сихъ поръ не хотѣли знать другъ друга.

Въ заключеніе приношу искреннюю благодарность многоуважаемымъ В. П. Коховскому, В. А. Латышеву, Н. П. Лобко, Я. Т. Михайловскому, П. В. Степанову и др., которымъ я весьма обязанъ за различныя указанія и замѣчанія и за доставленіе мнѣ возможности пользоваться различными рѣдкими изданіями и источниками.

С.-Пб.
1885 г. Января 15-го.

---

*) Къ такой совмѣстной работѣ и обсужденію мы и приглашаемъ всѣхъ лицъ, интересующихся дѣломъ народной школы. Всякія замѣчанія, указанія, вопросы и т. п. можно адресовать въ г. Феодосію Гражданскому Инженеру Иларіону Михайловичу Павлову, или въ С.-Пб. въ редакцію журнала «Русскій Начальный Учитель»—Малая Мастерская, д. № 10, кв. 13.

ВВЕДЕНІЕ.

Значеніе школы.

Въ обществѣ, даже такъ называемомъ „образованномъ", до сихъ поръ распространенъ весьма односторонній взглядъ на школу: на нее смотрятъ только какъ на проводникъ знаній и забываютъ ту древнюю истину, что „*mens sana—in corpore sano*" *), т. е., что школа должна не только доставить ученикамъ извѣстныя знанія, но также должна сохранить и, даже, по возможности, укрѣпить ихъ здоровье; забываютъ, что школа имѣетъ дѣло съ невыработавшимися, неустойчивыми дѣтскими организаціями, на которыхъ всякія неблагопріятныя условія отражаются гораздо сильнѣе, чѣмъ на взрослыхъ людяхъ. Наконецъ, принимая во вниманіе съ одной стороны недостатокъ образовательныхъ силъ въ деревнѣ, а съ другой то, что школа поставлена въ непосредственныя сношенія съ народомъ, слѣдуетъ пожелать, чтобы она не ограничилась пассивною обязанностью охраненія, а внесла бы въ самый народъ здравыя житейско-гигіеническія понятія и привычки. *Задача школы*, говоритъ извѣстный педагогъ Миропольскій, *практически и самымъ дѣломъ пріучить дѣтей къ изящной обстановкѣ, къ чистотѣ, опрятности, свѣжему воздуху и простору*". Къ этому прибавимъ: желательно, чтобы школа не только *пріучила*, но и *научила-бы*, какъ вмѣсто тѣсной, сырой, темной деревянной избы, крытой соломою и представляющей изъ себя пороховую массу, готовую вспыхнуть каждую минуту и лишить крестьянина послѣдняго его достоянія,

*) Здравая мысль—въ здоровомъ тѣлѣ.

какъ, при тѣхъ же средствахъ, выстроить просторное, свѣтлое, сухое, несгараемое жилище; какъ, вмѣсто расточающей громадное количество дровъ и все таки не грѣющей и угарной русской печи,— устроить, *при тѣхъ-же средствахъ*, хорошую печь, которая-бы „пекла, варила, грѣла и сырость изъ избы выводила"; какъ, вообще, жить чисто и опрятно и изгнать ту невылазную грязь, которою полны не только дворы, но и жилища нашихъ крестьянъ; грязь жестокую, безполезную, не вызываемую никакою необходимостью и имѣющую объясненіе и силу только въ правѣ давности.

Мы не станемъ упрекать народныхъ учителей въ томъ, что они ничего этого не дѣлаютъ: тотъ, кто знакомъ съ положеніемъ сельскихъ учителей, знаетъ, что они завалены и безъ того массою работы. Въ то время, какъ въ среднихъ учебныхъ заведеніяхъ учитель занимается съ 30—40 учениками однимъ какимъ-либо предметомъ, въ народныхъ школахъ учитель долженъ заниматься разомъ съ 50—60-тью *) учениками, образующими три, или четыре класса—отдѣленія, при чемъ каждое такое отдѣленіе требуетъ не только различныхъ занятій, но и различныхъ пріемовъ въ самыхъ занятіяхъ. Если-же вспомнить, что обыкновенно школы не имѣютъ постоянныхъ сторожей, а учителя—домашней прислуги, и что почти всѣ хозяйственныя занятія приходится исполнять имъ самимъ, то станетъ понятно, что *при настоящихъ условіяхъ* народные учителя едва могутъ справиться со своими прямыми обязанностями, и что требовать отъ нихъ чего либо большаго *при настоящихъ условіяхъ* не представляется возможнымъ. *Это—условія ненормальныя.*

Но несправедливо утверждать, что такія условія будутъ существовать вѣчно, или, покрайней мѣрѣ, что они измѣнятся только чрезъ столѣтія; нѣкоторыя земства **) уже теперь наглядно показали, что можно, сравнительно въ очень короткое время, силь-

*) Въ нѣкоторыхъ школахъ Московской губерніи на одного учителя приходится 105, 106, 108, 109 (Обуховская) и даже 118 учениковъ (Хомутовская); такихъ-же школъ, въ которыхъ приходится отъ 75 до 90, — довольно много (См. „Планы сельскихъ школъ Московской губерніи". Составлены Статистическимъ отдѣленіемъ Московской Губернской Земской Управы).

**) Наприм. Бердянское, Маріупольское, Александровское, Днѣпровское, Шадринское и др.

по улучшить условія жизни народныхъ учителей и дать имъ такую обстановку, при которой они явятся не только учителями-ремесленниками, но и полезными, просвѣщенными общественными дѣятелями, въ которыхъ такъ нуждается наша деревня.

Не будемъ-же ждать тѣхъ благъ, которыя должны свалиться къ намъ съ неба, а попробуемъ сами добыть ихъ. Если ждать поднятія экономическаго уровня для того, чтобы поднять нравственный и умственный, или наоборотъ, если станемъ утверждать, что улучшить экономическій бытъ можно только послѣ того, какъ народъ достигъ извѣстнаго умственнаго развитія, то въ обоихъ случаяхъ мы очутимся въ заколдованномъ кругу, изъ котораго нѣтъ выхода; исторія-же учитъ насъ, что жизнь всегда шла по среднему пути и что какъ то, такъ и другое приходитъ медленно и постепенно, но совмѣстно....

ГЛАВА I.

Почвенный воздухъ и вода. Причины порчи воздуха. Условія здоровости школьныхъ зданій. Школьный дворъ.

Всякая почва, которая находится у насъ подъ ногами, не представляетъ изъ себя чего-либо неизмѣняемаго и непроницаемаго: она состоитъ изъ отдѣльныхъ частичекъ, между которыми находятся *поры*, т. е. промежутки, наполненные воздухомъ или водою.

Вода, падающая на землю въ видѣ дождя, снѣга, росы и т. п., частью испаряется, частью-же просачивается вглубь до тѣхъ поръ, пока не встрѣтитъ такого пласта, который не пропускаетъ сквозь себя воды, напр., глину. Такая вода, содержащаяся между частичками почвы, называется *почвенною* или *грунтовою водою*. Такъ какъ количество дождя, снѣга и другихъ атмосферныхъ осадковъ, падающихъ на землю въ продолженіе каждаго года, бываетъ приблизительно во всѣ годы одинаково, то и количество, а также и *уровень* грунтовыхъ водъ для каждой данной мѣстности остается почти постояннымъ, повышаясь и понижаясь въ сравнительно незначительныхъ предѣлахъ,—поэтому говорятъ, что уровень грунтовыхъ водъ въ данной мѣстности находится на 1 ½ аршина или

2 ½ ар. и т. д. подъ поверхностью земли. Это значитъ, что, начиная съ глубины 1½ или 2½ аршина, всѣ поры между частичками земли заполнены водою, и если копать яму глубже этого предѣла, то немедленно изъ боковыхъ стѣнокъ начнетъ сочиться вода.

Повышеніе или пониженіе уровня грунтовыхъ водъ зависитъ, во первыхъ, отъ количества атмосферныхъ осадковъ; напр., отъ сильныхъ дождей уровень грунтовыхъ водъ повышается и, напротивъ, отъ продолжительныхъ засухъ—падаетъ; во вторыхъ—отъ направленія водонепроницаемаго пласта: если онъ наклоненъ, то почвенныя воды стекаютъ по его склону; если-же онъ дѣлаетъ котловину, то образуется застой почвенныхъ водъ и появленіе явныхъ или скрытыхъ (подземныхъ) болотъ. Сверхъ того, различные грунты обладаютъ свойствомъ проницаемости въ различной степени: рыхлая песчаная почва всасываетъ воду весьма быстро и также быстро пропускаетъ ее насквозь; въ крупный песчаникъ проникаетъ приблизительно четвертая часть упавшаго на нее дождя и чрезъ короткое время эта вода просачивается чрезъ него. Примѣсь глины дѣлаетъ почву менѣе проницаемою, а чистые глинистые пласты совершенно не пропускаютъ воды.

Если почва хорошо проницаема и лежащій подъ нею непроницаемый пластъ имѣетъ достаточный уклонъ, то падающія въ видѣ дождя атмосферныя воды быстро просачиваются и стекаютъ; такая почва суха и здорова; если-же почва не такъ проницаема, или если лежащій подъ нею водонепроницаемый пластъ не имѣетъ достаточнаго наклона и даже образуетъ котловину, то тамъ послѣ всякаго сильнаго дождя образуется переполненіе почвы водою при продолжительной засухѣ уровень грунтовыхъ водъ понижается, оставляя почву надолго влажною; мѣсто-же убывшей воды занимаетъ воздухъ.

Поперемѣнное содержаніе то воздуха, то воды въ поверхностныхъ слояхъ почвы весьма способствуетъ гніенію всякихъ органическихъ веществъ и развитію мельчайшихъ грибковъ, животныхъ и другихъ болѣзнетворныхъ началъ, которыя считаются зародышами повальныхъ болѣзней. Въ такихъ мѣстностяхъ во время пониженія уровня почвенныхъ водъ появляются различныя болѣзни, напр. брюшной тифъ, холера, перемежающіяся лихорадки, и пр.

Всѣ подобные зародыши повальныхъ (эпидемическихъ) болѣзней сообщаются человѣку почти исключительно черезъ воздухъ, такъ какъ между атмосфернымъ и почвеннымъ воздухомъ происходитъ постоянный обмѣнъ, т. е. атмосферный воздухъ входитъ въ почву, а почвенный выдѣляется въ атмосферу. Но, кромѣ подобныхъ грибковъ и зародышей, почвенный воздухъ вреденъ и при отсутствіи эпидемическихъ болѣзней: онъ содержитъ въ себѣ углекислоту, продукты гніенія и разложенія и другія вредныя для человѣка примѣси въ гораздо большемъ количествѣ, чѣмъ обыкновенный, т. е. атмосферный воздухъ. Въ открытыхъ, незастроенныхъ мѣстахъ выдѣляющійся въ атмосферу почвенный воздухъ не производитъ никакихъ послѣдствій, такъ какъ онъ тотчасъ-же смѣшивается съ чистымъ атмосфернымъ воздухомъ и разсѣевается въ немъ; но въ жилыхъ зданіяхъ почвенный воздухъ постоянно проникаетъ чрезъ полъ въ помѣщенія и, застаиваясь въ нихъ, можетъ служить причиною многихъ болѣзней. Прониканію почвеннаго воздуха въ жилыя помѣщенія сильно способствуетъ топка комнатныхъ печей, которая производитъ сильную тягу какъ чрезъ стѣны, такъ и чрезъ полъ и, слѣдовательно, *втягиваетъ* въ комнату почвенный воздухъ.

Съ другой стороны почвенная и дождевая вода, поднимаясь по стѣнамъ, можетъ произвести сырость въ комнатахъ. Чтобы избѣжать прониканія въ помѣщенія какъ почвеннаго воздуха, такъ и сырости, слѣдуетъ дѣлать зданія для школъ на каменныхъ фундаментахъ или деревянныхъ столбахъ, полы-же устраивать не прямо на землѣ, а оставлять подпольное пространство, такъ чтобы полъ въ комнатахъ былъ-бы на 1 аршинъ или, покрайней мѣрѣ, $^3/_4$ выше окружающей почвы. Это подпольное пространство непремѣнно должно быть провѣтриваемо. Провѣтриваніе достигается отдушинами, оставленными въ фундаментѣ со всѣхъ сторонъ. Такой способъ имѣетъ то неудобство, что сильно охлаждаетъ комнатные полы, особенно зимою, во время холодовъ; поэтому лучше производить провѣтриваніе, оставляя отверстія въ самомъ полу и соединяя подпольное пространство съ дымовою трубою (см. главу о вентиляціи); тогда комнатный воздухъ будетъ протягиваться чрезъ подпольное пространство въ дымовую трубу и, слѣдовательно, будетъ достигнута

двойная цѣль; провѣтриваніе не только подполья, но и самой комнаты и, при томъ, безъ излишняго охлажденія пола.

Другая причина порчи воздуха въ жилыхъ помѣщеніяхъ—это дыханіе находящихся въ нихъ людей. Какъ извѣстно, воздухъ состоитъ главнымъ образомъ изъ двухъ газовъ—кислорода и азота; изъ второстепенныхъ составныхъ частей воздуха для человѣка важенъ углекислый газъ—углекислота, находящаяся постоянно въ воздухѣ въ количествѣ 4—5 частей на десять тысячъ частей воздуха. Изъ этихъ составныхъ частей только *кислородъ* поддерживаетъ жизнь и составляетъ пищу нашихъ легкихъ; *азотъ*—газъ недѣятельный; онъ не принимаетъ никакого участія въ химическихъ процессахъ дыханія и служитъ только для того, чтобы разбавить кислородъ и умѣрить его дѣйствіе, такъ какъ въ чистомъ видѣ кислородъ дѣйствуетъ черезчуръ энергично; наконецъ *углекислота* не только безполезна, но сверхъ извѣстнаго предѣла 10—12 частей на 10,000 частей воздуха) даже вредна.

Процессъ дыханія состоитъ въ томъ, что легкія отнимаютъ отъ вдыхаемаго воздуха часть кислорода и замѣняютъ его такимъ-же количествомъ углекислоты, поэтому выдыхаемый воздухъ содержитъ уже большее количество углекислоты, чѣмъ воздухъ, находящійся въ помѣщеніи, такъ что послѣдній все болѣе и болѣе бѣднѣетъ кислородомъ и обогащается углекислотою. Но главная причина порчи воздуха не углекислота, а тѣ неуловимыя газообразныя и пылеобразныя примѣси, которыя выдѣляются при дыханіи, при накожныхъ испареніяхъ и пр., и которыя придаютъ такой тяжелый и непріятный запахъ комнатному воздуху послѣ болѣе или менѣе продолжительнаго пребыванія людей. Если-бы воздухъ въ комнатѣ не возобновлялся, то уже чрезъ нѣсколько часовъ онъ до того былъ-бы испорченъ дыханіемъ, что дальнѣйшая жизнь была-бы невозможна *). На самомъ-же дѣлѣ во всякомъ помѣщеніи воздухъ

*) Что и наблюдалось въ дѣйствительности при стеченіи особенно неблагопріятныхъ условій; такъ напр. въ 1756 году, во время войны англичанъ въ Остъ-Индіи, взятъ былъ набобомъ бенгальскимъ фортъ Вилліамъ и 146 англичанъ были заперты въ очень маленькую каменную тюрьму. Въ ней на одной и той-же сторонѣ были два окна и рѣшетчатая дверь. Не смотря на то, что въ окнахъ не было рамъ, кубическій объемъ воздуха былъ такъ ничтоженъ, что плѣнные начали испытывать самыя ужасныя мученія: они

постоянно возобновляется: испорченный воздухъ уходитъ наружу, а свѣжій наружный входитъ въ помѣщеніе черезъ окна, двери, щели, а *главнымъ образомъ черезъ самыя стѣны.* Общераспространенное мнѣніе, что стѣны не пропускаютъ воздуха,—совершенно ложно: воздухъ проходитъ черезъ самое тѣло стѣнъ и при томъ въ довольно большихъ количествахъ: чѣмъ теплѣе въ комнатѣ и холоднѣе снаружи, т. е. чѣмъ больше разность температуръ наружной и внутренней, тѣмъ въ большемъ размѣрѣ совершается обмѣнъ черезъ стѣны, такъ, что если на дворѣ будетъ холоднѣе только на 1 градусъ Ц., то чрезъ каждый квадратный аршинъ кирпичной стѣны будетъ притекать въ комнату $^2/_3$ кубич. аршина свѣжаго воздуха, а въ стѣнахъ изъ необожженной глины даже $^2/_3$ кубическ. аршина въ часъ.

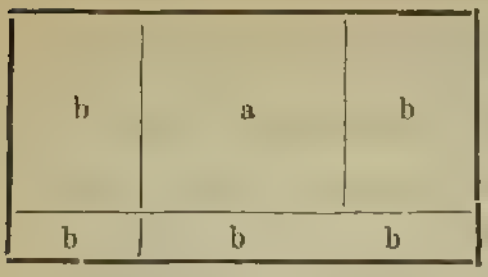
Это указываетъ намъ на то, что главнымъ источникомъ возобновленія воздуха въ жилыхъ помѣщеніяхъ служатъ наружныя стѣны. Такъ какъ главное помѣщеніе школы, въ которомъ требованія здоровости должны быть строго соблюдаемы, есть классная комната, то мы приходимъ къ другому правилу въ постройкѣ школьнаго зданія: *слѣдуетъ устраивать классныя комнаты такъ, чтобы они имѣли какъ можно болѣе наружныхъ стѣнъ.*

Какъ ни разнообразны могутъ быть планы школьныхъ зданій но съ этой точки зрѣнія ихъ можно привести къ небольшому числу основныхъ типовъ.

обливались потомъ, снимали съ себя платье, махали имъ, чтобы хоть сколько-нибудь освѣжиться, но часъ отъ часу жаръ становился все сильнѣе, воздухъ дѣлался все испорченнѣе, и, не смотря на то, что сторожъ, сжалившись надъ ними, провелъ къ нимъ рукавъ съ водою, къ слѣдующему дню изъ нихъ осталось въ живыхъ всего 23 человѣка.

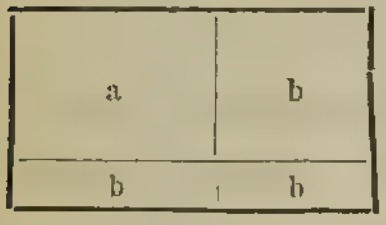
Въ 1807 году послѣ аустерлицкаго сраженія французы посадили до 300 плѣнныхъ австрійцевъ въ тѣсную тюрьму и изъ нихъ 260 человѣкъ погибли Подобнаго-же рода случаи были на пароходѣ Лондондерри, гдѣ во время бури пассажиры заперлись въ тѣсномъ междупалубномъ пространствѣ судна, и во время междуусобной американской войны, когда плѣнные были посажены въ тѣсную тюрьму въ Нешвилѣ.

Типъ № 1. Классная комната *) имѣетъ только одну наружную стѣну, вслѣдствіе чего естественная вентиляція (провѣриваніе) будетъ очень слаба, даже при открытыхъ форточкахъ или окнахъ. Въ силу этого слѣдуетъ избѣгать подобнаго расположенія классныхъ комнатъ.



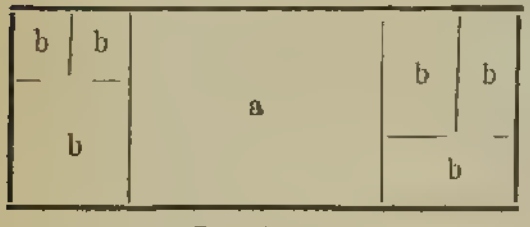
Типъ № 1-й.

Типъ № 2. Классная комната имѣетъ двѣ *смежныя* наружныя стѣны; обмѣнъ воздуха достигается здѣсь въ большихъ размѣрахъ, но все-таки внутренній уголъ классной комнаты подвергается дѣйствію провѣриванія въ весьма незначительной степени.



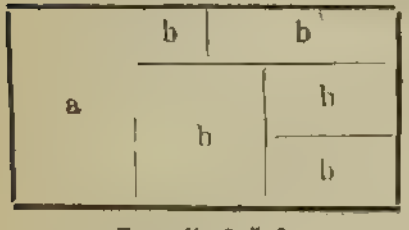
Типъ № 2-й А.

Типъ № 2 В (такъ называемый „барачный типъ"). Классная комната имѣетъ двѣ противоположныя наружныя стѣны; такое положеніе наиболѣе благопріятствуетъ возобновленію воздуха, такъ какъ здѣсь происходитъ быстрый обмѣнъ по всей площади, въ особенности если открыть окна.

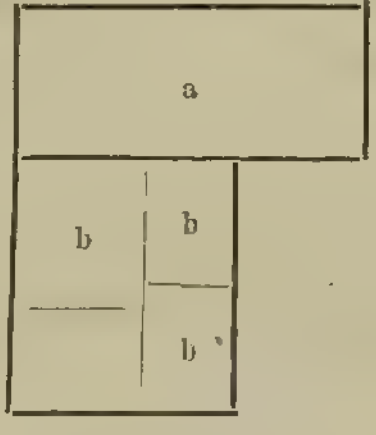


Типъ № 2-й В.

Типъ № 3 А и № 3 В. Первый имѣетъ три наружныя стѣны а второй три наружныя стѣны и часть четвертой. О нихъ можно сказать то-же, что и о типѣ № 2 В еще въ большей степени.



Типъ № 3-й А.



Типъ № 3-й В.

Въ техническомъ отношеніи эти послѣдніе типы представляютъ то удобство, что классной комнатѣ можно дать бо́льшую вы-

*) Во всѣхъ послѣдующихъ чертежахъ буквою *a* означены классныя комнаты, а буквою *b* остальныя школьныя помѣщенія.

соту, чѣмъ другимъ помѣщеніямъ и выдѣлить ее подъ особую крышу. Это имѣетъ значеніе, потому что въ то время, какъ для другихъ помѣщеній достаточна высота въ $3^1/_2$—$4^1/_4$ аршина, классной комнатѣ слѣдуетъ давать, какъ то увидимъ въ слѣдующей главѣ, высоту не менѣе $4^1/_2$—5 арш.

Фасадъ школы, т. е. окна классной комнаты, лучше всего располагать на юго-востокъ, а въ южныхъ мѣстностяхъ на югъ, для того, чтобы лучи солнца не проникали-бы непосредственно въ классную комнату и не били бы прямо въ глаза ученикамъ. Расположеніе классныхъ комнатъ на сѣверъ повело-бы къ значительному охлажденію ихъ. На сѣверной сторонѣ лучше всего располагать кухни, кладовыя, раздѣвальныя и пр.

Дальнѣйшія подробности устройства школьныхъ зданій будутъ выяснены при подробномъ разсмотрѣніи проэктовъ школъ и отдѣльныхъ школьныхъ зданій.

Школьный дворъ. Уяснивши себѣ вліяніе почвеннаго и атмосфернаго воздуха, почвенной воды и другихъ окружающихъ условій на здоровость данной мѣстности, мы поймемъ, какія требованія слѣдуетъ предъявлять мѣстности, окружающей школу вообще, и школьному двору въ особенности.

Мѣсто для постройки школы должно быть открытое, чтобы воздухъ омывалъ зданіе школы со всѣхъ сторонъ, возвышенное или, покрайней мѣрѣ, не низменное, чтобы воды, какъ наружныя, такъ и почвенныя, стекали, по возможности, не застаиваясь; почва должна быть суха и крѣпка, напр. песчаная, известковая, каменистая; такія почвы менѣе задерживаютъ сырость и влажность, чѣмъ, напр., глинистыя или черноземныя почвы.

Въ силу потребности въ водѣ для питья и для поддержанія чистоты, на дворѣ долженъ находиться колодецъ, удаленный, по возможности, отъ отхожихъ мѣстъ, задворковъ, скотныхъ дворовъ и другихъ источниковъ нечистоты.

Въ виду педагогическихъ требованій, школа должна быть удалена отъ всякихъ шумныхъ мѣстъ: волостныхъ правленій, кабаковъ, общественныхъ площадей, фабрикъ и пр.; мѣсто для школы должно быть выбрано *по возможности* такое, чтобы наиболѣе удаленныя жилища учениковъ находились-бы не далѣе одной или, въ крайнемъ случаѣ, двухъ верстъ.

Послѣ долгаго, почти неподвижнаго сидѣнія въ классахъ во время занятій, у учениковъ сильно проявляется потребность въ движеніи, которой отнюдь не слѣдуетъ препятствовать,—поэтому при школѣ необходимъ открытый дворъ, гдѣ ученики могли-бы бѣгать и играть во время перемѣнъ.

Величина открытаго двора должна быть не меньше 6—7 квадратныхъ аршинъ на каждаго ученика, лучше-же если и больше: около 100—200 квадр. сажень.

Кромѣ того, при школѣ долженъ быть огородъ и садъ. Въ гигіеническомъ отношеніи это важно потому, что всякая растительность играетъ весьма важную роль въ обезвреживаніи и обеззараживаніи воздуха; слѣдуетъ только наблюдать, чтобы деревья не находились очень близко отъ зданія школы и, въ особенности, отъ классной комнаты; иначе они будутъ затемнять её и мѣшать свободному движенію воздуха вокругъ зданія. Въ экономическомъ отношеніи садъ и огородъ имѣютъ тоже не послѣднее значеніе, такъ какъ могутъ доставлять учителю плоды и овощи. Въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ, особенно на югѣ Россіи, крестьянскія общества отводятъ подъ огородъ и садъ при школѣ болѣе или менѣе значительные участки, съ тѣмъ, чтобы дать учителю нѣкоторое обезпеченіе и подспорье къ его скудному жалованью и сдѣлать его болѣе осѣдлымъ. Такіе примѣры заслуживаютъ полнѣйшаго поощренія и въ другихъ мѣстностяхъ. Наконецъ, если учитель понимаетъ что нибудь въ сельскомъ хозяйствѣ, то онъ легко и безъ особеннаго труда для себя можетъ распространять весьма полезныя свѣдѣнія, показывая ученикамъ въ свободное время способы прививки плодовыхъ деревьевъ, уходъ за овощами, лучшіе пріемы удобренія и т. п., тѣмъ болѣе, что дѣти весьма любятъ копаться въ землѣ, любятъ, вообще, физическія занятія. Впрочемъ, не слѣдуетъ возлагать на это большихъ надеждъ, такъ какъ въ нашихъ сельскихъ школахъ ученіе происходитъ только зимою; при наступленіи-же теплыхъ весеннихъ дней большая часть учениковъ перестаетъ посѣщать школу въ виду начала полевыхъ работъ.

---

*) См. проэкты школъ № 3, 4, 6 и 7.

ГЛАВА II.

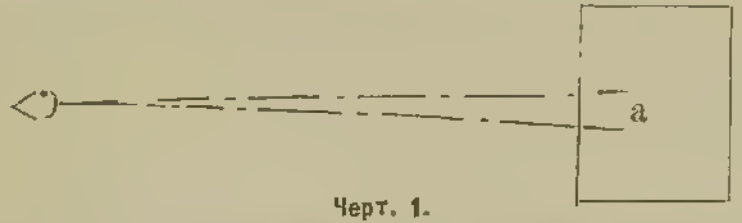
Классная комната.

Классная комната—безспорно важнѣйшая часть школьнаго зданія; на устройство ея должно быть обращено особенное вниманіе, преимущественно предъ всѣми другими помѣщеніями; поэтому разсмотримъ подробно, какими соображеніями опредѣляются правильные размѣры классной комнаты, т. е. ея длина, ширина (глубина), высота, площадь пола и объемъ.

Длина классной комнаты должна быть такова, чтобы голосъ учителя былъ слышенъ совершенно отчетливо на противоположномъ концѣ комнаты, даже если-бы учитель говорилъ тихо.

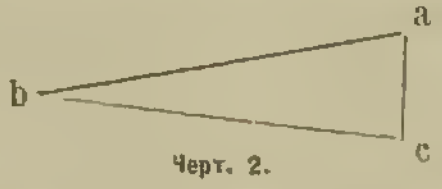
Кромѣ того, ученики, сидящіе на самыхъ заднихъ скамьяхъ, должны свободно разбирать написанное на классной доскѣ, нисколько не напрягая зрѣнія.

Если смотрѣть на букву, написанную на доскѣ (чер. 1), то лучи,



Черт. 1.

идущіе въ глазъ отъ верхней и отъ нижней части буквы, образуютъ уголъ. По изслѣдованіямъ спеціалистовъ для соблюденія условія яснаго видѣнія требуется, чтобы этотъ уголъ былъ-бы не менѣе 10′ (десяти минутъ). Если вообразимъ себѣ треугольникъ *abc* (чер. 2), въ которомъ сторона *ac* равна величинѣ буквы (ве-



Черт. 2.

личину буквъ можно принять = 3 сантиментрамъ = 0.675 вершк. = 0,042 аршина), точка *b* представляетъ положеніе глаза и уголъ *abc* = 10′, то сторона *bc* покажетъ разстояніе глаза отъ классной доски. Изъ треугольника *abc* имѣетъ:

$$bc = \frac{ac}{\operatorname{tg} \angle c} = \frac{ac}{\operatorname{tg}\ 10'} = \frac{ac}{0{,}00291} = \frac{0{,}042}{0{,}00291} = 14{,}5$$

Поэтому, разстояніе отъ глазъ учениковъ, сидящихъ на дальнѣйшихъ скамьяхъ, до классной доски должно быть не болѣе 14½ арш. Если къ этому прибавить ¼ арш. на разстояніе отъ доски до передней стѣны и ¾ арш. на проходъ у задней стѣны, то получится, *что длина классной комнаты не должна превышать 15½ аршинъ.*

Ширина (глубина) классной комнаты должна быть такова, чтобы ученики, наиболѣе удаленные отъ оконъ, т. е. сидящіе въ глубинѣ класса у внутренней стѣны, получали-бы достаточно свѣта; чѣмъ комната лучше освѣщена, тѣмъ большую ширину можно дать ей; среднимъ числомъ *можно положить для ширины классной комнаты 9—10 аршинъ* и только при хорошемъ освѣщеніи 11—12 аршинъ. Слѣдовательно, отношеніе длины классной комнаты къ ея ширинѣ можно принять какъ 3 къ 2 или какъ 1½ къ 1.

Высота классной комнаты тоже имѣетъ очень важное значеніе. У насъ вообще имѣютъ обыкновеніе дѣлать комнаты очень низкими, для того, чтобы лучше удержать тепло. При устройствѣ классныхъ комнатъ такой обычай долженъ быть оставленъ; чѣмъ комната выше, тѣмъ, при одинаковыхъ прочихъ размѣрахъ (т. е. длинѣ и ширинѣ), она будетъ объемистѣе, т. е. будетъ содержать больше воздуха, слѣдовательно будетъ здоровѣе; высокую комнату, сверхъ того, гораздо удобнѣе хорошо освѣтить, чѣмъ низкую, въ которой у внутренней стѣны бываетъ постоянно темно. Но, съ другой стороны, и слишкомъ большая высота комнатъ имѣетъ свои неудобства: въ слишкомъ высокихъ классныхъ комнатахъ голосъ учителя звучитъ неясно: появляется резонансъ, который иногда очень вредитъ преподаванію, такъ какъ при этомъ слышатся не отдѣльныя слова, а какой-то сплошной гулъ (это, напр., часто замѣтно въ церквахъ). Кромѣ того, изъ практическихъ наблюденій оказалось, что въ высокихъ комнатахъ провѣтриваніе, т. е. притокъ свѣжаго наружнаго воздуха на мѣсто испорченнаго комнатнаго,—совершается главнымъ образомъ въ нижнихъ и среднихъ слояхъ; верхніе-же слои около потолка остаются почти неподвижными и не принимаютъ почти никакого участія въ обмѣнѣ воздуха.

На основаніи всего вышесказаннаго можно принять, что *высота классныхъ комнатъ не должна быть менѣе 4½—5 арш. и болѣе 6½ арш., среднимъ числомъ она должна быть въ 5½—6 аршинъ.*

Площадь классной комнаты должна быть такова, чтобы можно было удобно размѣстить классные столы и чтобы въ надлежащихъ мѣстахъ были-бы достаточно широкіе проходы. Считая ширину школьнаго стола (парты) равною 18 вершк. и длину мѣста для сидѣнья равною $13^1/_2$ вершк., получимъ, что собственно для мѣста, занимаемаго классными столами, требуется $18 \times 13^1/_2 = 243$ квадр. вер. = 0,95 квадр. арш. Сверхъ того, по ширинѣ классной комнаты должны быть оставлены проходы: у наружной стѣны около оконъ отъ 1 $^1/_4$ до $1^1/_2$ арш. шириною; между рядами классныхъ столовъ отъ $^3/_4$ до 1 арш. и у внутренней (теплой) стѣны 16 – 18 вершковъ. По длинѣ классной комнаты должно быть оставлено свободное пространство въ передней части класса для классной доски и мѣста для учителя, такъ что первыя скамьи должны отстоять отъ передней стѣны на 4—$4^1/_4$ арш. и проходъ у задней стѣны шириною, какъ и проходы между столами, въ $^3/_4$ —1 арш.

Принимая все это во вниманіе, можно положить, что площадь классной комнаты должна быть не менѣе 2 — $2^1/_2$ квадр. арш. на каждаго ученика. Достаточною-же площадью можно считать 3 квадр. арш. на каждаго ученика.

Объемъ класной комнаты составляетъ предметъ наибольшихъ споровъ и затрудненій. Собственно говоря, важенъ не объемъ самой комнаты, а объемъ или количество воздуха, приходящееся на каждаго ученика; если въ ту-же самую классную комнату помѣстить большее число учениковъ, то на каждаго изъ нихъ придется меньшее количество воздуха и наоборотъ.

Изъ предыдущаго мы знаемъ, что причина порчи комнатнаго воздуха есть главнымъ образомъ дыханіе людей *), причина же возобновленія воздуха есть притокъ свѣжаго наружнаго воздуха чрезъ стѣны, окна, двери, щели и т. п. (естественная вентиляція) и чрезъ печи (если печи устроены съ притокомъ свѣжаго воздуха). Слѣдовательно, чѣмъ въ большемъ количествѣ притекаетъ свѣжій воздухъ и удаляется испорченный, тѣмъ большее количество уче-

*) Въ классныхъ-же комнатахъ кромѣ того пыль отъ писанія мѣломъ доскѣ, отъ грязи вносимой учениками и пр.

никовъ можно помѣстить въ данной классной комнатѣ, или, что то-же, тѣмъ меньшій объемъ можно допустить на каждаго ученика. Такъ какъ быстрота и величина обмѣна воздуха зависитъ отъ количества наружныхъ стѣнъ, отъ устройства печей, вытяжныхъ трубъ, форточекъ въ окнахъ и т. п., то нельзя дать опредѣленныхъ указаній, которыя годились-бы для каждаго случая, но во всякомъ случаѣ можно опредѣлить наименьшіе допустимые объемы. Извѣстный французскій ученый Морэнъ принимаетъ, что въ школахъ на каждаго ученика должно приходится отъ 1 ½ до 2 ½ куб. саж. объема классной комнаты. Такіе объемы, понятно, немыслимы для русской народной школы, поэтому русскіе гигіенисты, въ виду плохихъ экономическихъ средствъ деревни и того обстоятельства, что ученики народныхъ школъ посѣщаютъ школу сравнительно короткое время—два, три, много четыре года, т. е. отъ 10 до 25 учебныхъ мѣсяцевъ,—допускаютъ на каждаго ученика меньшіе объемы. Докторъ Эрисманъ признаетъ удовлетворительнымъ объемъ въ 0,66 = ⅔ кубическаго саж. на ученика; наименьшимъ предѣломъ, ниже котораго онъ не совѣтуетъ спускаться даже въ бѣднѣйшихъ школахъ, онъ принимаетъ 0,33=⅓ куб. саж. на ученика, такъ какъ пребываніе въ болѣе тѣсныхъ комнатахъ приноситъ прямой вредъ здоровью учениковъ. Въ этихъ цифрахъ Эрисманъ считаетъ *чистый* объемъ, т. е. не принимаетъ во вниманіе того, что объемъ воздуха классной комнаты нѣсколько уменьшается отъ вытѣсненія части воздуха классною мебелью, шкафами, самыми тѣлами учениковъ и т. п.; поэтому, принимая данныя Эрисмана, можно положить, что *наименьшій объемъ классной комнаты долженъ быть не менѣе 0,4=⅖ куб. саж. на каждаго ученика; при ⅔ кубич. саженъ объемъ классной комнаты можно считать удовлетворительнымъ, а при 1 куб. саж. на ученика—хорошимъ.*

Освѣщеніе классной комнаты.

Одно изъ самыхъ больныхъ мѣстъ современной народной школы—это освѣщеніе; нѣтъ почти ни одной изъ существующихъ школъ, гдѣ освѣщеніе было-бы удовлетворительно, а между тѣмъ

свѣтъ такъ-же необходимъ для насъ, какъ и воздухъ. Заниматься чѣмъ-бы то ни было мы можемъ только при свѣтѣ; свѣтъ есть самый лучшій помощникъ опрятности и самый неумолимый врагъ нечистоты; свѣтлый и чистый, темный и грязный—это почти синонимы. Наконецъ, свѣтъ очень полезенъ и въ чисто-гигіеническомъ значеніи: онъ очень энергично обезвреживаетъ всякія заразныя и болезнетворныя начала и способствуетъ чистотѣ и здоровости воздуха. Все это указываетъ на важность свѣта для жилищъ вообще и для классныхъ комнатъ въ особенности. Однако недостаточно, чтобы классная комната была *обильно* освѣщена; необходимо, сверхъ того, чтобы она была освѣщена *правильно*.

Направленіе освѣщенія.

Наиболѣе раціональное направленіе освѣщенія классной комнаты — когда свѣтъ падаетъ слѣва и нѣсколько спереди относительно учениковъ. Свѣтъ сзади даетъ тѣнь отъ головы ученика на тетрадь или книгу, лежащую передъ нимъ; свѣтъ, падающій справа даетъ тѣнь отъ пишущей руки на тетрадь и затемняетъ написанное. Особенно-же вредно освѣщеніе спереди, такъ какъ при этомъ свѣтъ бьетъ прямо въ глаза, и при смотрѣніи на классную доску является сильный и крайне вредный для глазъ контрастъ между чернымъ цвѣтомъ доски и яркимъ свѣтомъ отъ окна. Перекрестный свѣтъ, т. е. одновременно и справа и слѣва, даетъ двойныя тѣни, изъ которыхъ одна падаетъ на тетрадь. Впрочемъ, неудобство это обыкновенно сильно преувеличиваютъ; сильныя, утомляющія глазъ тѣни случаются только тогда, когда освѣщеніе справа сильнѣе, или-же одинаково съ освѣщеніемъ слѣва; если-же главное освѣщеніе будетъ слѣва, а справа только дополнительное, то тѣнь на тетрадь будетъ почти незамѣтна; между тѣмъ, окна на обѣихъ противоположныхъ стѣнахъ классной комнаты (правой и лѣвой) очень полезны въ гигіеническомъ отношеніи, такъ какъ вентиляція въ этомъ случаѣ бываетъ гораздо успѣшнѣе. Такія дополнительныя окна можно допустить какъ справа, такъ и сзади, но только слѣдуетъ давать имъ величину на половину меньшую, чѣмъ главнымъ

окнамъ и подымать ихъ повыше къ потолку, такъ чтобы нижній ихъ край отстоялъ отъ пола комнаты на $2^1/_2$—$3^1/_2$ арш. (см. проекты школъ №№ 5-й и 6-й).

Величина свѣтовыхъ поверхностей.

Самое нормальное освѣщеніе—это естественный свѣтъ, не затемненный стѣнами, потолками и пр. Очевидно, что въ комнатахъ мы никогда не можемъ достигнуть такой силы освѣщенія, какъ подъ открытымъ небомъ,—поэтому освѣщеніе классныхъ комнатъ никогда не можетъ быть слишкомъ велико; оно почти всегда бываетъ слишкомъ мало. Впрочемъ, въ силу привычки, внутри жилища человѣкъ довольствуется гораздо меньшимъ количествомъ свѣта, чѣмъ подъ открытымъ небомъ; да, наконецъ, устройство слишкомъ большихъ оконъ *) было-бы очень затруднительно какъ съ технической, такъ и съ экономической стороны **). Для классныхъ комнатъ считаютъ нормальнымъ такое освѣщеніе, когда величина свѣтовыхъ поверхностей (т.-е. площадь оконъ, за исключеніемъ оконныхъ рамъ и переплетовъ) составляетъ отъ $^1/_5$ до $^1/_6$ площади пола; такъ напримѣръ, если классная комната имѣетъ въ длину 15 арш., а въ ширину 10 арш. (т.-е. площадь пола$=15\times10=150$ квадр. арш.), то чистая свѣтовая площадь оконъ должна равняться отъ 25 (т.-е. $^{150}/_6$) до 30 (т.-е. $^{150}/_5$) квадратныхъ аршинъ; но и такое отношеніе едва-ли достижимо при теперешнихъ средствахъ народныхъ школъ, по этому для нихъ можно принять, что свѣтовая поверхность должна составлять $^1/_8$ или $^1/_{10}$

---

*) Нѣкоторые гигіенисты предлагаютъ даже дѣлать всю лѣвую стѣну классной комнаты въ видѣ одного громаднаго окна.

**) Маленькія окна въ нашихъ жилищахъ, особенно деревенскихъ, дѣлаютъ для того, чтобы въ комнатахъ лучше сохранялось тепло; и дѣйствительно окна представляютъ поверхность, наиболѣе охлаждаемую: если на дворѣ будетъ холоднѣе чѣмъ въ комнатѣ на 1° по стоградусному термометру, то чрезъ наружныя поверхности будетъ теряться каждый часъ:

Чрезъ 1 квадр. сажень наружныхъ стѣнъ теряется 9 единицъ теплоты
» » » потолковъ . . . . . $3^1/_4$ » »
» » » половъ . . . . . $2^1/_4$ » »
» » » оконъ . . . . . 19 » »

или, какъ крайній предѣлъ, $^1/_{12}$ поверхности пола, но только въ этихъ случаяхъ *всѣ окна классной комнаты слѣдуетъ дѣлать слѣва.*

Слѣдуетъ замѣтить, что здѣсь вездѣ говорится о чистой свѣтовой поверхности, т.-е. о поверхности самихъ стеколъ; площадь же оконъ должна быть нѣсколько больше, такъ какъ оконная рама и переплеты отнимаютъ отъ $^1/_4$ до $^1/_3$ всей площади и даже болѣе, смотря по ширинѣ ихъ. Такъ напримѣръ, если окно имѣетъ 3 арш. въ вышину и 2 арш. въ ширину, всего 6 квадр. аршинъ, то *чистой свѣтовой поверхности* при узкихъ переплетахъ будетъ только $4^1/_2$ квадр. аршинъ, такъ какъ $1^1/_2$ квадр. арш., т.-е. $^1/_4$ часть всей площади отойдетъ подъ раму и переплеты. При широкихъ же переплетахъ чистой свѣтовой поверхности въ такомъ окнѣ будетъ всего 4 или даже $3^1/_2$ кв. арш. Поэтому слѣдуетъ какъ раму, такъ и переплеты въ окнахъ дѣлать какъ можно уже.

Устройство оконъ и простѣнковъ между ними. Ученики, сидящіе противъ междуоконныхъ промежутковъ, получаютъ менѣе свѣта, чѣмъ сидящіе прямо противъ оконъ. Чтобы уменьшить эту неравномѣрность и лучше освѣтить комнату, слѣдуетъ простѣнки между окнами дѣлать какъ можно уже—1 арш. или даже $^3/_4$ арш.; для той-же цѣли слѣдуетъ въ каменныхъ стѣнахъ боковыя поверхности оконныхъ отверстій скашивать со стороны комнаты (см. таб. III, чер. 8); въ этомъ случаѣ свѣтъ лучше проникаетъ въ пространства, лежащія противъ простѣнковъ.

Нижній край оконъ не слѣдуетъ спускать ниже $1^1/_4$ арш. лучше же на $1^1/_2$—$1^3/_4$ арш. отъ полу, потому что свѣтъ, падающій снизу, не только безполезенъ, но и вреденъ для глазъ; сверхъ того, при слишкомъ низкихъ подоконникахъ ученики, сидящіе около оконъ, подвергались-бы сильному охлаждающему дѣйствію оконъ, непріятному и не безопасному для ихъ здоровья. Подоконникъ тоже слѣдуетъ скосить приблизительно на $^1/_3$ прямаго угла. Верхняя часть оконъ должна быть поднята какъ можно выше, такъ какъ глубина класса освѣщается главнѣйшимъ образомъ верхними частями оконъ; лучше всего если окна начинаются на разстояніи $^1/_2$ или $^3/_4$ арш. отъ потолка. Окна слѣдуетъ дѣлать съ прямымъ пере-

крытіемъ, такъ какъ полукруглыя (полудиркульныя) окна при той же высотѣ даютъ меньшую свѣтовую площадь.

Перечень требованій.

Дѣлаемъ краткій перечень требованій, которымъ должна удовлетворять классная комната въ отношеніи размѣровъ:

Длина не свыше $15^1/_2$ арш.

Ширина не болѣе 10 арш., или, при хорошемъ освѣщеніи, не болѣе 12 арш.

Наилучшее отношеніе длины къ ширинѣ приблизительно какъ 3 къ 2-мъ.

Высота до $6^1/_2$ аршинъ, средняя 5—$5^1/_2$ аршина; наименьшая—$4^1/_2$—5 аршинъ.

Площадь пола достаточная—3 квадр. арш. на каждаго ученика, наименьшая—$2^1/_4$.

Объемъ нормальный—1 куб. саж. на ученика, достаточный—$^2/_3$ куб. саж., наименьшій—$^2/_5$ куб. саж.

Свѣтовая площадь нормальная $= {}^1/_{5,5}$ площади пола; средняя для народныхъ школъ—$^1/_8$ — $^1/_{10}$, наименьшая — $^1/_{12}$.

Число классныхъ комнатъ. Нормальный курсъ народной школы—трехлѣтній, и такъ какъ пріемъ учениковъ производится каждый годъ, то въ каждой народной школѣ бываетъ не менѣе трехъ классовъ или отдѣленій; обыкновенно-же ихъ бываетъ болѣе, такъ какъ, вслѣдствіе неодновременнаго поступленія учениковъ, младшее отдѣленіе приходится раздѣлять на двѣ группы; въ виду неравныхъ способностей и успѣховъ различныхъ учениковъ то же приходится иногда дѣлать и со среднимъ отдѣленіемъ.

Первое (младшее) отдѣленіе, называемое иногда „звуковымъ отдѣленіемъ", такъ какъ оно занимается все первое полугодіе изученіемъ звуковъ,—самое безпокойное и мѣшающее другимъ отдѣленіямъ, такъ какъ, по самой сущности предмета, преподаваніе должно быть изустное и громкое; поэтому, по возможности, слѣдуетъ помѣщать это отдѣленіе въ особую комнату. Небезполезно было бы дать особую небольшую комнату и для учениковъ третьяго (старшаго) отдѣленія, приготовляющихся къ

выпускному экзамену, такъ какъ ихъ занятія требуютъ большей внимательности.

Такъ какъ очень многіе ученики выбываютъ до окончанія курса, во второй, или, даже, въ первый годъ, то число учениковъ распредѣлено неравномѣрно по отдѣленіямъ; приблизительно можно принять, что изъ 60-ти учениковъ на первое отдѣленіе приходится половина, т.-е. 30, на второе—$^1/_3$, т.-е. 20, и на третье 10, т.-е $^1/_6$, или соотвѣтственно $^3/_6$. $^2/_6$ и $^1/_6$, такъ что, если сдѣлать двѣ равныхъ классныхъ комнаты, каждую на 30 человѣкъ, то въ первой можно помѣстить первое отдѣленіе, а во второй остальныя два; впрочемъ, все это зависитъ главнымъ образомъ отъ мѣстныхъ условій, съ которыми и нужно сообразоваться при опредѣленіи числа и размѣра комнатъ; но во всякомъ случаѣ соединеніе всѣхъ учениковъ въ одной комнатѣ весьма вредитъ успѣшности преподаванія.

Расположеніе классныхъ комнатъ должно быть такое, чтобы учитель могъ наблюдать за всѣми отдѣленіями, не дѣлая большихъ переходовъ. Понятно, что при двухъ учителяхъ подобное требованіе не имѣетъ мѣста.

Въ концѣ этой статьи дано описаніе и чертежи десяти проектовъ народныхъ школъ, но такъ какъ невозможно предусмотрѣть всѣхъ мѣстныхъ условій для каждаго случая, то вышеприведенныя данныя могутъ служить для проектированія классныхъ комнатъ при всякихъ условіяхъ. Ниже даны четыре числовыя таблицы, служащія для облегченія подобнаго проектированія.

Числовыя таблицы.

Таблица № 1 даетъ размѣры классной комнаты (т.-е. объемъ и площадь пола) при различныхъ заданіяхъ относительно числа учениковъ, кубическаго содержанія воздуха на каждаго ученика и высоты комнаты.

По соображеніи съ данными, приведенными выше, и съ мѣстными условіями опредѣляются высота классной комнаты (графа 1-я) и объемъ воздуха въ кубическихъ саженяхъ на каждаго ученика (графа 2-я). Слѣдующія графы даютъ объемъ всей комнаты въ

кубическихъ аршинахъ (графы 3, 5, 7, 9 и 11-я) и площадь ея пола въ квадр. арш. (графы 4, 6, 8, 10 и 12) сообразно числу учениковъ, на которое проектируется классная комната.

Опредѣливши по этой таблицѣ высоту и площадь классной комнаты, переходятъ къ таблицѣ № 2, которая даетъ наилучшіе размѣры классной комнаты въ длину и ширину, для каждой данной площади пола. Графа 1-я заключаетъ въ себѣ величины площадей пола, найденныхъ по 1-й таблицѣ, а графа 2-я—размѣры комнатъ.

Таблицы № 3 и 4 касаются величинъ свѣтовой площади и размѣровъ оконъ.

Въ таблицѣ № 3 въ 1-й графѣ даны величины площади пола комнаты, а въ остальныхъ—потребная свѣтовая площадь, при различныхъ отношеніяхъ ея къ площади пола (отъ $^1/_5$ до $^1/_{12}$). Въ таблицѣ № 4 даны наиболѣе употребительные размѣры оконъ.

Для лучшаго выясненія покажемъ способъ пользованія этими таблицами на какомъ-нибудь примѣрѣ. Предположимъ, что требуется устроить классную комнату на 40 учениковъ, при чемъ, сообразно средствамъ и другимъ мѣстнымъ условіямъ, предполагается дать классной комнатѣ высоту въ 6 арш., а на каждаго ученика объемъ воздуха равный $^2/_3$ куб. саж. (таб. 1 графа 2-я, второй рядъ сверху). По графамъ 7-й и 8-й (таб. 1-я, второй рядъ сверху) находимъ, что при этихъ заданіяхъ объемъ классной комнаты долженъ быть равенъ 720 кубич. арш., а площадь ея пола—120 квадрат. арш. По таблицѣ № 2 опредѣляемъ, что, при площади пола=120 квадр. арш. (графа 1-я, третій рядъ снизу) длина классной комнаты должна быть равна $14^1/_2$ арш., а ширина $8^1/_4$ арш., или $13^1/_3$ и 9 арш., или 12 и 10 арш. Изъ этихъ цифръ лучше всего выбрать среднія, т.-е. $13^1/_2$ и 9, такъ какъ здѣсь отношеніе длины къ ширинѣ $13^1/_2$ къ 9 будетъ равно наилучшему отношенію 3 къ 2, т.-е. длина классной комнаты въ $1^1/_2$ раза больше ея ширины.

Если въ таблицѣ № 2 нѣтъ цифры площади пола, найденной по таб. № 1, напр. 144 или 98,2, то слѣдуетъ взять ближайшую большую цифру, т.-е. въ данномъ случаѣ 145 и 100.

Классныхъ комнатъ, въ которыхъ величина площади пола по-

лучается болѣе 180, или, въ крайнемъ случаѣ, болѣе 200 квадр. аршинъ, отнюдь не слѣдуетъ дѣлать, такъ какъ при этомъ длина и ширина класса получаются слишкомъ большими и далеко выходятъ изъ допускаемыхъ предѣловъ. Въ подобныхъ случаяхъ слѣдуетъ устраивать двѣ меньшія классныя комнаты, вмѣсто одной большой.

Зная размѣры самой классной комнаты, приступаемъ къ опредѣленію величины ея свѣтовой площади. Предположимъ, что мы приняли для даннаго случая отношеніе свѣтовой площади къ площади пола $= {}^1/_6$. По таблицѣ № 3 въ 1-й графѣ находимъ цифру 120, т.-е. величину площади пола; противъ этой цифры въ графахъ 6-й и 7-й находимъ цифры 20 и 26,7. Эти цифры показываютъ, что, при принятомъ нами отношеніи ($^1/_6$), чистая свѣтовая площадь комнаты должна равняться 20 квадр. арш., но такъ какъ величина свѣтовой площади разсчитывается по размѣрамъ оконъ, то къ величинѣ чистой свѣтовой площади слѣдуетъ прибавить $^1/_3$ часть ея на оконныя рамы и переплеты, слѣдовательно *дѣйствительная* площадь оконъ будетъ равна $20 + {}^{20}/_3 =$ 26,7 квадр. арш.

Наконецъ переходимъ къ таблицѣ № 4, гдѣ даны наиболѣе употребительные размѣры оконъ. Принявши высоту оконъ въ 3 арш., мы видимъ (графа 3, строка 4), что если взять ширину окна равною $1^3/_4$ арш., то площадь каждаго окна будетъ равна $5^1/_4$ квадр. арш., а такъ какъ требуется 26,7 квадр. арш., то слѣдуетъ сдѣлать пять такихъ оконъ, что составитъ $26^1/_4$ кв. ар.

Слѣдовательно, при данныхъ условіяхъ классная комната должна имѣть: длину $13^1/_2$ аршинъ, ширину 9 арш., высоту 6 арш. (площадь пола при этомъ = 120 квадр. арш. и объемъ = 720 кубич. арш.). Въ ней должно находиться пять оконъ, каждое въ 3 арш. высоты и $1^3/_4$ арш. ширины.

Образцовый классъ д-ра Эрисмана.

Въ заключеніе приводимъ чертежи и размѣры *образцоваго класса д-ра Эрисмана* (таб. III, чер. 11, 12 и 13).

Размѣры класса по длинѣ (*чер. 11*).

Мѣсто для учителя и классной доски 3 метра *)	= 4 арш. $3^1/_2$ верш
7 двухмѣстныхъ ученическихъ столовъ, поставленныхъ въ рядъ, одинъ непосредственно за другимъ (длина каждаго стола = 0,8 метра = 18 вершк.) .	5,6 метра = 7 арш. 14 верш.
Проходъ у задней стѣны	0,8 метра = 1 арш. 2 верш.
Итого *длина* классной комнаты...	9,4 метра = 13 ар. $3^1/_2$ верш.

По ширинѣ.

Проходъ у наружной стѣны (около оконъ).	1 метръ = 1 арш. $6^1/_2$ верш.
3 ряда ученическихъ столовъ (ширина каждаго стола = 1,2 метра = 1арш. 11 верш.)	3,6 метра = 5 арш. 1 верш.
2 прохода между этими рядами, каждый по 0,6 мет. = $13^1/_2$ вер.	1,2 метра = 1 арш. 11 верш.
Проходъ у внутренней стѣны . .	0,8 метра = 1 арш. 2 верш.
Итого *ширина* классной комнаты . .	6,6 метра = 9 арш. $4^1/_2$ верш.

Высота класса (чер. 12) 4,5 метра = 6 арш. $5^1/_4$ верш.

Расположеніе оконъ по наружной стѣнѣ (чер. 11).

Передній простѣнокъ 1,5 метра = 2 арш. $1^3/_4$ верш.

Каждое окно имѣетъ по ширинѣ *снаружи* 1,2 метра = 1 арш. 11 вершк., но такъ какъ для лучшаго освѣщенія боковыя стѣнки имѣютъ откосы внутрь класса, то *по внутренней стѣнѣ* каждое окно имѣетъ ширину 1,5 метра = 2 арш. $1^3/_4$ верш.

Три простѣнка между окнами, каждый имѣетъ ширину *снаружи* 0,6 метр. = $13^1/_2$ верш., извнутри 0,3 метра = $6^3/_4$ верш.

Задній простѣнокъ 1 метръ = 1 арш. $6^1/_2$ верш.

Высота каждаго окна = 3 метрамъ = 4 арш. $3^1/_2$ верш.

Подоконникъ нѣсколько скошенъ внутрь (подъ угломъ 30^0),

*) 1 метръ = 1,4 арш. = $22^1/_2$ вершка.

такъ что высота оконнаго отверстія съ внутренней стороны стѣны составляетъ 3,2 метра = 4 арш. 8 верш.

По вышинѣ окна расположены такъ:

Отъ пола до оконаго отверстія . . 0,9 метра = 1 ар. $4^1/_4$ верш.

Высота оконнаго отверстія . . . . 3,2 метра = 4 арш. 8 верш.

Отъ верхняго края оконнаго отверстія до потолка . . . . . 0,4 метра = „ 9 верш.

Итого высота комнаты. . . . . 4,5 метра = 6 ар. $5^1/_4$ верш.

Въ классѣ находится 21 двухмѣстный столъ, слѣдовательно число учениковъ = 42.

Площадь пола классной комнаты = 9,4. 6,6 = 62,04 квадр. метр. = 121,6 квадр. арш.

Объемъ ея = 9,4. 6,6. 4,5 = 279, 18 куб. метровъ = 766 куб. арш. = 28, 447 куб. саж.

Площадь каждаго окна = 3 × 1,2 = 3,6 кв. метр. = 7,056 квадр. арш., за исключеніемъ $^1/_{4,5}$ на переплеты 2,8 кв. мет. = 5,5 кв. ар.

Всего-же чистой свѣтовой площади 2,8 × 4 = 11,2 кв. мет. = 5,5 × 4 = 21 кв. арш.

Такъ какъ площадь пола. = 62,04 квад. мет. = 121,6 квадр. арш., то слѣдовательно ихъ отношеніе 1:5,54 = $^1/_{5,54}$.

Такъ какъ число учениковъ въ классѣ = 42 *), то на каждаго приходится:

Площади пола . . 1, 48 квадр. мет. = 2,9 квадр. арш.

Объема. . . . 6, 65 куб. мет. = 18,5 куб. ар. = 0,68 куб. саж.

Свѣтовой площади... 2670 кв. сентиметр. = 135 кв. вершк.

Слѣдуетъ замѣтить, что образцовый классъ д-ра Эрисмана проектированъ не для народныхъ школъ, а вообще для всякихъ учебныхъ заведеній.

*) Собственно 43, такъ какъ въ классѣ находится еще учитель, но для облегченія вычисленій обыкновенно считаютъ только число учениковъ.

Таблица № 1.

Размѣры классныхъ комнатъ при различныхъ заданіяхъ относительно числа учениковъ, кубическаго содержанія воздуха на каждаго ученика и высоты комнатъ.

Высота комнаты.	Объемъ воздуха на каждаго ученика въ кубическихъ саженяхъ.	На 20 учениковъ.		На 30 учениковъ.		На 40 учениковъ.		На 50 учениковъ.		На 60 учениковъ.	
		Объемъ всей комнаты въ куб. аршинахъ.	Площадь пола въ квадр. аршин.	Объемъ всей комнаты въ куб. аршинахъ.	Площадь пола въ квадр. аршин.	Объемъ всей комнаты въ куб. аршинахъ.	Площадь пола въ квадр. аршин.	Объемъ всей комнаты въ куб. аршинахъ.	Площадь пола въ квадр. аршин.	Объемъ всей комнаты въ куб. аршинахъ.	Площадь пола въ квадр. аршин.
При высотѣ 6 арш.	1	540	90	810	135	1080	180	1350	225	1620	270
	2/3	360	60	540	90	720	120	900	150	1080	180
	1/2	270	45	405	67,5	540	90	675	112,5	910	135
	2/5	216	36	321	54	432	72	540	90	648	108
При выс. 5 1/2 арш.	1	540	98,2	810	147,3	1080	196,4	1350	245,5	1620	294,6
	2/3	360	65,5	540	98,2	720	131	900	163,8	1080	196,4
	1/2	270	49,1	405	73,6	540	98,2	675	122,7	910	147,3
	2/5	216	39,2	324	59	432	78,5	540	98,2	648	118
При высотѣ 5 арш.	1	540	108	810	162	1080	216	1350	270	1620	324
	2/3	360	72	540	108	720	144	900	180	1080	216
	1/2	270	54	405	81	540	108	675	135	910	162
	2/5	216	43,2	324	65	432	86,4	540	108	648	130
При выс. 4 1/2 арш.	1	540	120	810	180	1080	240	1350	300	1620	360
	2/3	360	80	540	120	720	160	900	200	1080	240
	1/2	270	60	405	90	540	120	675	150	910	180
	2/5	216	48	324	72	432	96	540	120	648	144

Таблица № 2.

По заданной площади классной комнаты найдти наилучшіе ея размѣры въ длину и ширину.

Площадь въ квадр. аршинахъ.	Размѣры въ длину и ширину въ аршинахъ.			Площадь въ квадр. аршинахъ.	Размѣры въ длину и ширину въ аршинахъ.		
200	16½×12	—	—	105	13.8	12½.8½	12.9
190	16.12	—	—	100	13½.7½	12½.8	11.9
180	16×11¼	15×12	—	95	13½.7	12.8	10½.9
170	16½.10½	15.11¾	15½.11	90	13.7	12.7½	10.9
165	16½.10	16×10½	15×11	85	12.7	11.8	10.8½
160	16.10	15.10¾	14.11½	80	11½.7	10.8	9.9
155	16½.9½	15½.10	15.10½	75	11½.6½	10.7½	9.8½
150	16.9½	15.10	14½10½	70	11.6½	10.7	9.8
145	14½ 10	14.10½	13.11	65	11.6	10.6½	8½.7¾
140	15½.9	15.9½	14.10	60	10.6	9.7	8 7½
135	15.9	14.9¾	13½.10	55	9.6	8½.6½	8.7
130	15½ 8¼	14.9½	13.10	50	9.5½	8½.6	7.7
125	15.8½	14.9	13.9¾	45	9.5	8.5½	7.6½
120	14½.8¼	13½.9	12.10	40	8.5	7½.5½	7.6
115	14.8¼	13.9	12.9½	35	8.4½	7.5	6.6
110	14.8	13.8½	12×9¼	30	7½.4	7.4½	6.5

Таблица № 3.

Чистой свѣтовой площади и дѣйствительной площади оконъ (включая 1/8 на переплеты) при различныхъ отношеніяхъ свѣтовой площади къ площади пола.

Площадь пола въ квадратныхъ аршинахъ.	1/5		1/5,5		1/6		1/6,5		1/7		1/8		1/10		1/12	
	Чистая свѣтовая площадь.	Дѣйствительная площадь оконъ.	Чистая свѣтовая площадь.	Дѣйствительная площадь оконъ.	Чистая свѣтовая площадь.	Дѣйствительная площадь.	Чистая свѣтовая площадь.	Дѣйствительная площадь оконъ.	Чистая свѣтовая площадь.	Дѣйствительная площадь оконъ.	Чистая свѣтовая площадь.	Дѣйствительная площадь оконъ.	Чистая свѣтовая площадь.	Дѣйствительная площадь оконъ.	Чистая свѣтовая площадь.	Дѣйствительная площадь оконъ.
200	40	53,3	36,4	48,5	33,3	44,4	30,8	41	28,6	38,1	25	33,3	20	26,6	16,7	22,2
190	38	50,7	34,6	46	31,6	42,2	29,3	39	27,1	36	23,8	31,7	19	25,3	15,8	21,1
180	36	48	32,7	43,6	30	40	27,7	37	25,7	34,5	22,5	30	18	24	15	20
170	34	45,3	31	41,3	28,3	38,3	26,2	35	24,3	32,4	21,3	28,4	17	22,7	14,2	19,2
165	33	44	30	40	27,5	36,7	25,4	33,9	23,8	31,4	20,6	27,5	16,5	22	13,7	18,3
160	32	42,7	29,1	38,9	26,7	35,6	24,6	32,8	23	30,5	20	26,7	16	21,4	13,3	17,8
155	31	41,3	28,2	37,6	25,8	34,5	23,8	31,6	22,1	29,5	19,4	25,9	15,5	20,6	12,9	17,3
150	30	40	27,3	36,4	25	33,4	23	30,8	21,5	28,6	18,8	25	15	20	12,5	16,7
145	29	38,7	26,4	35,2	24,2	32,3	22,2	29,7	20,7	27,6	18,1	24,1	14,5	19,3	12,1	16,2
140	28	37,3	25,6	34	23,3	31,2	21,5	28,7	20	26,5	17,5	23,3	14	18,6	11,7	15,6
135	27	36	24,6	32,7	22,5	30	20,8	27,7	19,3	25,4	16,8	22,4	13,5	18	11,3	15
130	26	34,7	23,6	31,5	21,6	28,8	20	26,7	18,8	24,7	16,2	21,6	13	17,3	10,8	14,4
125	25	33,1	22,7	30,3	20,8	27,7	19,2	25,7	18	24	15,6	20,8	12,5	16,6	10,4	13,8
120	24	32	21,8	29,1	20	26,7	18,5	24,7	17,1	22,8	15	20	12	16	10	13,4

Площадь пола въ квадратныхъ аршинахъ.	1/5		1/5,5		1/6		1/6,5		1/7		1/8		1/10		1/12	
	Чистая свѣтовая площадь.	Дѣйствительная площадь оконъ.	Чистая свѣтовая площадь.	Дѣйствительная площадь оконъ.	Чистая свѣтовая площадь.	Дѣйствительная площадь оконъ.	Чистая свѣтовая площадь.	Дѣйствительная площадь оконъ.	Чистая свѣтовая площадь.	Дѣйствительная площадь оконъ.	Чистая свѣтовая площадь.	Дѣйствительная площадь оконъ.	Чистая свѣтовая площадь.	Дѣйствительная площадь оконъ.	Чистая свѣтовая площадь.	Дѣйствительная площадь оконъ.
115	23	30,7	20,9	27,9	19,2	25,6	17,7	23,6	16,5	22	14,4	19,2	11,5	15,4	9,6	12,8
110	22	29,3	20	26,7	18,4	24,5	16,9	22,6	15,7	21	13,8	18,4	11	14,6	9,2	12,3
105	21	28	19,2	25,6	17,5	23,2	16,1	21,5	15	20	13,1	17,5	10,5	14	8,9	11,6
100	20	26,7	18,3	24,4	16,7	22,2	15,4	20,5	14,3	19,1	12,5	16,7	10	13,3	8,4	11,1
95	19	25,3	17,3	23,1	15,8	21,1	14,6	19,5	13,6	18,2	11,8	15,7	9,5	12,7	7,9	10,6
90	18	24	16,4	21,9	15	20	13,8	18,4	13	17,3	11,2	14,9	9	12	7,5	10
85	17	22,7	15,5	20,7	14,2	19,2	13	17,3	12,1	16,1	10,6	14,1	8,5	11,4	7,1	9,6
80	16	21,3	14,7	19,5	13,3	17,8	12,3	16,3	11,5	15,2	10	13,3	8	10,7	6,7	8,9
75	15	20	13,7	18,4	12,5	16,7	11,5	15,3	10,7	14,3	9,4	12,5	7,5	10,1	6,3	8,4
70	14	18,7	13	17,2	11,7	15,6	10,7	14,3	10	13,4	8,8	11,6	7	9,4	5,8	7,8
65	13	17,3	12	16	10,8	14,4	10	13,3	9,3	12,5	8,2	10,9	6,5	8,8	5,4	7,2
60	12	16	11	14,7	10	13,4	9,2	12,3	8,7	11,6	7,5	10	6	8	5	6,7
55	11	14,7	10	13,3	9,2	12,3	8,4	11,3	8	10,7	6,8	9,1	5,5	7,3	4,6	6,1
50	10	13,3	9,1	12,1	8,3	11,2	7,6	10,1	7,2	9,6	6,2	8,3	5	6,6	4,1	5,5
45	9	12	8,2	10,9	7,6	10,1	6,8	9,1	6,5	8,6	5,6	7,5	4,5	6	3,8	5
40	8	10,7	7,3	9,8	6,8	9	6,1	8,1	5,7	7,6	5	6,7	4	5,3	3,4	4,5
35	7	9,3	6,4	8,6	6	8	5,3	7,1	5	6,7	4,4	5,9	3,5	4,7	3	4

Таблица № 4.

Наиболѣе употребительныхъ размѣровъ оконъ.

Высота и ширина оконъ въ аршинахъ и площадь ихъ въ квадратныхъ аршинахъ.						
Высота = 4 арш.	Высота = 3 1/2 арш.	Высота = 3 арш.	Высота = 2 3/4 арш.	Высота = 2 1/2 арш.	Высота = 2 1/4 арш.	Высота = 2 арш.
4 × 4 = 16	3 1/2 × 3 1/2 = 12 1/4	3 × 3 = 9	2 3/4 . 2 3/4 = 7 3/16	2 1/2 . 2 1/2 = 6 1/4	2 1/4 . 2 1/4 = 5 1/16	2 × 2 = 4
4 × 3 1/2 = 14	3 1/2 × 3 = 10 1/2	3 × 2 1/2 = 7 1/2	2 3/4 . 2 1/2 = 6 7/8	2 1/2 . 2 1/4 = 5 5/8	2 1/4 . 2 = 4 1/2	2 × 1 3/4 = 3 1/2
4 × 3 = 12	3 1/2 . 2 1/2 = 8 3/4	3 × 2 1/4 = 6 3/4	2 3/4 2/1 4 = 6 3/16	2 1/2 × 2 = 5	2 1/4 . 1 3/4 = 3 15/16	2 × 1 1/2 = 3
4 × 2 3/4 = 11	3 1/2 . 2 1/4 = 7 7/8	3 . 2 = 6	2 3/4 . 2 = 5 1/2	2 1/2 . 1 3/4 — 4 3/8	2 1/4 . 1 1/2 = 3 3/8	2 × 1 1/4 = 2 1/2
4 × 2 1/2 = 10	3 1/2 × 2 = 7	3 . 1 3/4 = 5 1/4	2 3/4 . 1 3/4 = 4 13/16	2 1/2 . 1 1/2 — 3 3/4	2 1/4 . 1 1/4 = 2 13/16	2 × 1 1/8 = 2 1/4
4 × 2 = 8	3 1/2 . 1 3/4 = 6 1/8	3 . 1 1/2 = 4 1/2	2 3/4 . 1 1/2 = 4 1/8	2 1/2 . 1 1/4 = 3 1/8	2 1/4 . 1 1/8 = 2 17/32	2 × 1 = 2

ГЛАВА III.

Отопленіе и вентиляція.

По отношеніи къ отопленію и вентиляціи школы поставлены въ нѣсколько другія условія, чѣмъ частныя жилища. Въ то время, какъ частныя жилища могутъ вполнѣ довольствоваться естественною вентиляціею, школы, въ виду одновременнаго скопленія многихъ людей въ относительно тѣсномъ пространствѣ, имѣютъ настоятельную надобность въ искусственной вентиляціи, т. е. введеніи свѣжаго наружнаго воздуха, и притомъ, въ виду условій нашего климата, — воздухъ этотъ долженъ быть предварительно подогрѣтъ, такъ какъ иначе введеніе его въ большихъ количествахъ повело-бы за собою быстрое и рѣзкое пониженіе комнатной температуры, особенно зимою, когда разница между комнатною и наружною температурою такъ велика.

Всякая обыкновенная печь состоитъ изъ топливника (топки) и изъ каналовъ или колодцевъ, по которымъ ходитъ дымъ. Колодцы эти (дымоходы) раздѣлены другъ отъ друга кирпичными разгородками. Такая печь только грѣетъ, но свѣжаго воздуха не вводитъ.

Для того, чтобы было возможно полученіе черезъ печь свѣжаго подогрѣтаго воздуха, въ печи между дымоходами оставляется пустое пространство, совершенно отдѣленное отъ дымоходовъ кирпичными стѣнками и не сообщающееся съ ними, такъ называемая *камера*.

Камера эта соединяется посредствомъ трубы, проложенной подъ поломъ комнаты, съ наружнымъ воздухомъ. Наружный воздухъ (обыкновенно холодный) входитъ по трубѣ въ камеру, нагрѣвается здѣсь отъ прикосновенія съ горячими стѣнками камеры и выходитъ въ комнату чрезъ душники достаточно подогрѣтымъ. Въ этомъ состоитъ сущность печей съ притокомъ наружнаго воздуха.

Обыкновенныя комнатныя печи (голландки) не имѣютъ совершенно притока свѣжаго воздуха. Если-же печники иногда и устраиваютъ печи „съ душниками“, величиною въ два, два съ половиною вершка, то душники эти не приносятъ никакой пользы.

Въ самомъ дѣлѣ: воздухъ изъ душника выходитъ обыкновенно со скоростью около двухъ аршинъ въ секунду: сдѣлавши разсчетъ, найдемъ, что чрезъ отверстіе въ 1 вершокъ длины и столько-же ширины, т. е. въ 1 квадратный вершокъ пройдетъ воздуха *въ часъ 1* кубическая сажень; а чрезъ обыкновенный комнатный душникъ, котораго величина не болѣе 2—3 квадратныхъ вершковъ, около 2—3 кубич. саженъ.

Какъ мы видѣли выше, въ школахъ для каждаго ученика требуется не менѣе $^1/_2$ куб. сажени свѣжаго воздуха. А такъ какъ въ классной комнатѣ находится обыкновенно 50—60 учениковъ, то свѣжаго воздуха потребуется не менѣе 25—30 куб. саженъ, слѣдовательно, эти 2—3 кубич. сажени составятъ каплю въ морѣ. Поэтому слѣдуетъ вообще принять, что въ классныхъ комнатахъ *величина тепловыхъ душниковъ должна быть такова, чтобы на каждаго ученика приходилось не менѣе $^1/_2$ квадратнаго вершка изъ площади.* Такъ, напримѣръ, если въ классѣ 60 учениковъ, то *чистой* площади душниковъ должно быть не менѣе 30 квадр. вершковъ, а еще лучше — если болѣе.

Что касается до конструкціи печей съ притокомъ свѣжаго воздуха, то почти всѣ существующія системы такихъ печей (не говоря уже о „системахъ" нашихъ деревенскихъ печниковъ) отличаются важнымъ недостаткомъ: въ нихъ тепловая камера помѣщена внутри самой печи и совершенно недоступна осмотру; ее видитъ только печникъ во время кладки печи; что-же дѣлается въ камерѣ потомъ, никто не знаетъ. Въ камеру можетъ попасть (и дѣйствительно попадаетъ) пыль, грязь, соръ, даже цѣлые организмы (дохлыя мыши); въ камеру сквозь трещины можетъ проходить дымъ изъ дымоходовъ и т. п. — и этому ничѣмъ нельзя помочь, не сломавши всей печи.

Между тѣмъ вся классная комната снабжается воздухомъ именно чрезъ камеру, поэтому *полная чистота и опрятность тепловой (воздушной) камеры безусловно необходимы*; слѣдовательно, *необходимо камеры классныхъ печей устраивать такъ, чтобы ихъ легко было осматривать, не трогая самой печи*, т. е. дымоходовъ.

Наконецъ, въ виду условій деревни, слѣдуетъ безусловно изгнать всякую сложность въ конструкціи и употребленіе такихъ матеріаловъ, которыхъ нельзя достать повсемѣстно.

Хорошее дѣйствіе печи зависитъ также и отъ того, *какъ* сдѣлать извѣстную печь: если работа тщательная, то и печь выходитъ хорошая, а если печникъ работаетъ небрежно и неумѣло, то таже самая печь окажется никуда негодною: она будетъ дымить, давать трещины, засоряться сажею и т. п. Поэтому не лишнее будетъ сказать, въ чемъ состоитъ достоинство и правильность всякой печной работы.

Начиная кладку печи, печникъ долженъ поставить около себя два большихъ ушата или корыта, наполненные до половины водою; въ ушаты кладутся кирпичи, сколько можетъ помѣститься, такъ, чтобы кирпичи были совершенно погружены въ воду. Слѣдуетъ наблюдать, чтобы они совершенно напитались водою (вышипѣлись, какъ говорятъ печники), и только тогда употреблять ихъ въ кладку. Когда печникъ опорожнитъ одинъ ушатъ и начнетъ другой, то въ первый сейчасъ-же накладываютъ новыхъ кирпичей, которые вымачиваются, пока печникъ работаетъ со вторымъ ушатомъ; окончивши второй ушатъ, онъ принимается за первый, а второй наполняется кирпичами и т. д. Это нѣсколько мѣшкотнѣе, чѣмъ при обыкновенномъ способѣ кладки, когда печникъ только поплескиваетъ на сухой кирпичъ, но за то достоинство печи выигрываетъ отъ этого очень много.

Второе важное правило при кладкѣ печей—это то, чтобы глины между кирпичами и вообще во всей печи было какъ можно меньше, чтобы швы были какъ можно тоньше. Обыкновенно печникъ беретъ большой комъ глины, кладетъ его на потребное мѣсто и, разравнивая его немного, приготовляетъ такъ называемую „постель“ для кирпича, въ которой кирпичъ, дѣйствительно, лежитъ какъ на перинѣ, такъ что швы между кирпичами выходятъ около $^1/_4$ вершка толщиною. Послѣ окончанія печи, отъ сильныхъ топокъ, глина въ этихъ швахъ трескается, и печь начинаетъ дымить. Чтобы швы между кирпичами вышли самые тонкіе, печникъ долженъ брать немного глины и, положивши на нее кирпичъ, не постукивать по немъ легонько молоточкомъ, какъ обыкновенно, а, надавивши кирпичъ и *притирая* его, выжать изъ подъ него всю лишнюю глину такъ, чтобы подъ кирпичемъ остался самый тонкій слой.

Чтобы вышла хорошая, прочная печь, эти два правила слѣдуетъ строго соблюдать.

Душники изъ тепловыхъ камеръ доставляютъ свѣжій, подогрѣтый воздухъ, но такъ какъ въ комнатѣ не можетъ помѣститься воздуха болѣе опредѣленнаго количества, то нужно не только доставлять свѣжій воздухъ, но и удалять испорченный.

Во время топки испорченный воздухъ комнаты самъ собою удаляется чрезъ топочную дверцу печи, такъ какъ печь, нуждаясь въ воздухѣ для горѣнія, сильно *тянетъ* изъ комнаты. По этому печи, согрѣвающія классныя комнаты, слѣдуетъ располагать такъ, чтобы они топились изъ самихъ классныхъ комнатъ.

Послѣ-же окончанія топки и закрытія трубы вьюшками простѣйшее средство для удаленія воздуха состоитъ въ томъ, что открываютъ вьюшечныя дверцы и комнатный воздухъ вытягивается чрезъ нихъ въ дымовую трубу и по ней наружу. Дымовая труба тянетъ потому, что во время топки она сильно нагрѣвается отъ проходящаго по ней дыма и остается нагрѣтою еще спустя нѣкоторое время послѣ топки. Воздухъ изъ комнаты, вступая въ дымовую трубу, нагрѣвается отъ ея стѣнокъ и, дѣлаясь легче, улетаетъ наружу.

Чтобы воспользоваться теплотой дымовой трубы и во время топки, въ стѣнѣ устраиваютъ двѣ трубы, раздѣленныя одна отъ другой стѣнкою, толщиною въ $^1/_4$ кирпича (чер. 22, таб. VI) или даже листовымъ желѣзомъ. Одна изъ нихъ идетъ подъ дымовую трубу, а другая соединяется чрезъ подполье съ комнатою (см. чер. 25 таб. VI). Испорченный комнатный воздухъ входитъ въ эту трубу и, нагрѣваясь чрезъ тонкую разгородку отъ дымовой трубы, удаляется наружу.

Эти два способа имѣютъ то неудобство, что вытягиваніе происходитъ только во время топки и нѣкоторое время спустя. Часто-же требуется вытягивать воздухъ изъ комнаты, когда печь не топится. Поэтому въ классной комнатѣ лучше всего устроить для этой цѣли *каминъ*. Каминъ вытягиваетъ воздуха очень много и притомъ когда угодно: стоитъ только зажечь въ немъ нѣсколько полѣньевъ — и образуется прекрасная тяга.

Ниже помѣщено описаніе пяти типовъ классныхъ печей съ притокомъ свѣжаго воздуха и одного камина. Кромѣ того, такъ

какъ при школѣ обыкновенно помѣщается и учитель, для котораго нужна *варистая* печь, то описано также устройство *улучшенной* русской варистой печи.

Относительно чертежей, приложенныхъ къ описаніямъ, нужно замѣтить слѣдующее: для бо́льшей наглядности и понятности вездѣ показана и расчерчена самая кладка кирпичей, такъ что при постройкѣ печи въ натурѣ слѣдуетъ взять кирпичи и разложить ихъ, какъ показано на рисункахъ. Кирпичи приняты обыкновенной мѣры, т. е. 6 вершковъ длины, 3 вер. ширины и $1^1/_2$ вершка толщины. Въ описаніяхъ чертежей я старался всѣ мѣры дать въ кирпичахъ для того, чтобы не прибѣгать къ особому измѣренію чертежей; при этомъ за единицу принимается длина кирпича, т. е. 6 вершковъ; высота-же считается по рядамъ или слоямъ кирпича, каждый рядъ въ $1^1/_2$ вершка. Такъ, напримѣръ: стѣнка въ $3^1/_2$ кирпича длиною, $^3/_4$ кирпича толщиною и 20 рядовъ высотою, имѣетъ: 21 вершокъ длиною ($3^1/_2 \times 6 = 21$), $4^1/_2$ вершка шириною ($^3/_4 \times 6 = 4^1/_2$) и 30 вершковъ высотою ($20 \times 1^1/_2$). При этомъ нужно замѣтить, что кирпичи считаются *на́сухо*, т. е. *безъ швовъ*. Въ дѣйствительности-же размѣры стѣнки будутъ нѣсколько болѣе, потому что швы изъ глины между кирпичами будутъ занимать нѣкоторое мѣсто; такъ, напримѣръ, въ кладкѣ 20 слоевъ кирпича будутъ имѣть высоты не 30 вершковъ, а 31, или, при толстыхъ швахъ, даже 32 вершка. При постройкѣ печи это слѣдуетъ принимать во вниманіе и *вообще къ даннымъ размѣрамъ прибавлять отъ* $^1/_{40}$ *до* $^1/_{30}$ *на швы между кирпичами.*

Для большей ясности, въ чертежахъ печей тѣ каналы, по которымъ идетъ дымъ, заштрихованы, т. е. покрыты тонкими линіями; тамъ, гдѣ видно отверстіе вглубь (напримѣръ, хайло или перевалъ, если на нихъ смотрѣть сбоку) линіи сдѣланы толще чтобы сдѣлать такое отверстіе болѣе замѣтнымъ; наконецъ, камеры и каналы, по которымъ проходитъ свѣжій воздухъ, оставлены бѣлыми.

Наконецъ, на чертежахъ печи вездѣ показаны безъ верхнихъ карнизовъ. Карнизы эти, не принося рѣшительно никакой пользы, вредны въ томъ отношеніи, что представляютъ лучшее убѣжище для пыли; пыль обыкновенно лежитъ на нихъ толстымъ слоемъ и почти никогда не сметается, потому что ее не видно снизу.

Всѣ печи показаны безъ облицовки изразцами: но ничто не мѣшаетъ одѣть ихъ изразцами, уменьшивши толщину наружной стѣнки печи на ¼ кирпича. Если средства позволяютъ, то для школъ это было-бы въ особенности полезно въ виду условій чистоты.

Дверцы, какъ топочныя, такъ и поддувальныя, слѣдуетъ употреблять не обыкновенныя, а герметическія, въ случаѣ, если ихъ можно достать. Вьюшки при герметическихъ дверцахъ не слѣдуетъ совсѣмъ дѣлать; слѣдуетъ замѣнить ее обыкновенною задвижкою.

Печь № 1-й. Таб. IV чер. 1—10 *).

Доставляетъ въ часъ 18225 ед. тепла; вводитъ въ помѣщеніе каждый часъ 33½ куб. саж. свѣжаго подогрѣтаго воздуха.

Длина ея 2 арш., т. е. 5¼ кирпичей, ширина 1½ ар. (4 кирпича), высота отъ пола въ данномъ случаѣ 4 аршина, т. е. 42 слоя кирпичей.

Она состоитъ изъ топливника *a* (чер. 1 и 2), длиною (не считая передней стѣнки въ ¾ кирпича, т. е. въ 4½ вершка) въ 2½ кирпича, т. е. 15 вершк., шириною 1 кирпичъ, т. е. 6 вершковъ и высотою (вмѣстѣ съ зольникомъ) 10 слоевъ кирпича, т. е. 15 вершк.

Топливникъ снабженъ двумя дверцами b_1 и b_2; верхняя изъ этихъ дверецъ служитъ только для подкладыванія топлива и запирается тотчасъ, какъ топливо уложено; нижняя-же b_2 служитъ для притока воздуха, потребнаго для горѣнія и для выгребанія золы изъ зольника *c*. Топочная рѣшетка *d* не помѣщена, какъ обыкновенно, снизу топочныхъ дверецъ, а установлена посрединѣ поддувальнаго отверстія, что даетъ болѣе полное и совершенное горѣніе, чѣмъ при обыкновенномъ устройствѣ. Въ такомъ топливникѣ могутъ одинаково хорошо горѣть какъ дрова, такъ и каменный уголь и торфъ. Топливникъ имѣетъ стѣнки въ ¾ кирпича, т. е. въ 4½ вершка толщиною, иначе сказать, полукирпичныя стѣнки и внутреннюю облицовку въ ¼ кирпича, т. е. кирпичъ на ребро (см. чер. 1). Если печь предполагается топить каменнымъ углемъ, то эту облицовку и сводъ надъ топливникомъ необходимо сдѣлать изъ огнеупорнаго кирпича. Сводъ надъ топливникомъ, какъ видно

*) Всѣ предлагаемые ниже приборы по отопленію и вентиляціи просмотрѣны извѣстнымъ спеціалистомъ, инженеромъ П. В. Степановымъ.

изъ чер. 1 и 2, сдѣланъ въ полъ-кирпича и прикрытъ сверху еще слоемъ кирпича плашмя.

Изъ топливника дымъ переходитъ чрезъ хайло *e* (черт. 2) въ 1-й дымоходъ *f* (черт. 1, 2 и 5). 1-й дымоходъ есть ни что иное какъ тотъ-же самый топливникъ, продолженный сверхъ свода до самаго верха печи и перегороженный по своей высотѣ стѣнками *g* (черт. 1 и 2) такъ, что образуется змѣеобразный каналъ (черт. 2); стѣнки 1-го дымохода сверхъ топливника идутъ въ полъ-кирпича толщиною (черт. 1, 2, 4 и 5). Дойдя до верха печи, дымъ чрезъ отверстіе, оставленное по всей ширинѣ правой стѣнки, вступаетъ въ лежачій перевалъ; перевалъ этотъ раздѣленъ кирпичными перегородками *i* на четыре горизонтальныхъ канала *h* (черт. 1, 2, 4, 5 и 6), которые идутъ поверхъ воздушной камеры *k* (черт. 5). Посредствомъ этихъ каналовъ дымъ переваливается чрезъ камеру и падаетъ въ нисходящій каналъ, занимающій всю правую сторону печи; каналъ этотъ въ свою очередь раздѣленъ соотвѣтственными кирпичными перегородками *l* (тоже толщиною въ ½ кирпича) на четыре колодца *m* (черт. 4, 5 и 7); пройдя по этимъ каналамъ до самаго низа печи, дымъ направляется въ короткій патрубокъ *n*, соединяющій печь ко стѣною (черт. 7 и 3), и уходитъ въ дымовую трубу *p*.

При такомъ устройствѣ посреднѣ печи получается пустое пространство, такъ называемая воздушная камера *k* (черт. 1, 3, 5 и 6), шириною въ 6 вершковъ, а длиною во всю ширину печи, т. е. 18 вершковъ. Какъ видно изъ черт. 6, представляющаго разрѣзъ по камерѣ, подъ нее подводится деревянная труба *r*, сообщающаяся другимъ концомъ съ наружнымъ воздухомъ. Свѣжій наружный воздухъ проходитъ по этой трубѣ и вступаетъ въ камеру *K*; здѣсь онъ, отъ прикосновенія къ горячимъ боковымъ стѣнкамъ S_1 и S_2 (черт. 1, 3 и 5), подогрѣвается и, поднимаясь вверхъ, выходитъ изъ камеры чрезъ душникъ *t* въ комнату (черт. 6). Подробности устройства трубы, приводящей свѣжій воздухъ, будутъ показаны ниже.

Объясненіе чертежей. Чертежи 1, 2, 6 и 7-й—это разрѣзы печи сверху внизъ по вертикальнымъ (отвѣснымъ) плоскостямъ, а черт. 3, 4, 5 и 8—планы, т. е. разрѣзы по горизонтальнымъ (полъ-отвѣснымъ) плоскостямъ.

Черт. 1. Разрѣзъ по длинной сторонѣ печи, по плоскости I—I, показанной на всѣхъ остальныхъ чертежахъ.

Черт. 2. Разрѣзъ по короткой сторонѣ печи, вдоль топливника по плоскости II—II.

Черт. 3. Планъ по нижней части печи, по плоскости № III (см. черт. 1, 2, 6 и 7), т. е. по топливнику и по патрубку *n*; здѣсь видно, какъ изъ печи дымъ переходитъ по патрубку *n* въ дымовую трубу *p*.

Черт. 4. Планъ по плоскости № IV, т. е. по верхней части печи; здѣсь видно, какъ дымъ изъ 1-го дымохода *f* чрезъ перевалы *h* переходитъ въ нисходящіе колодцы *m*.

Черт. 5. Планъ по плоскости № V, т. е. по срединѣ высоты печи; видны 1-й дымоходъ *f*, нисходящіе колодцы *m* и камера *k*; внизу камеры показано отверстіе трубы, приводящей свѣжій воздухъ—*r* (см. черт. 6).

Черт. 6. Разрѣзъ по ширинѣ печи, по плоскости VI—VI, т. е. вдоль камеры.

Черт. 7. Разрѣзъ по короткой сторонѣ печи, по плоскости VII—VII, т. е. чрезъ опускные колодцы *m*, чрезъ патрубокъ *n* и дымовую трубу *p*; въ дымовой трубѣ, на разстояніи 2-хъ аршинъ отъ полу, показана вьюшка.

Черт. 8. Планъ по плоскости VIII—VIII, т. е. у самаго пола, по шапцамъ; такъ какъ внизу съ трехъ сторонъ (кромѣ задней стороны) печь имѣетъ выступъ (отступку) *x* въ 1½ вершка (см. черт. 1, 2, 4 и 7), то внизу печь имѣетъ 2 арш. 3 вершка длины, т. е. 5¾ кирпичей и 1 арш. 9½ верш., т. е. 4¼ кирпича ширины. Изъ этого чертежа видно, что основаніе этой печи не сплошное, а съ шапцами или пустотами *y*. Дѣлается это такъ: когда основаніе печи готово (объ устройствѣ основаній подъ печи будетъ сказано ниже) и выложено вровень съ поломъ комнаты, то на это основаніе кладутъ рядъ кирпичей, какъ показано на черт. 8, т. е. съ пустотами *y*; на него еще такой-же рядъ. Эти первые два ряда перекрываются еще двумя рядами *сплошь*, за исключеніемъ воздушной камеры, и уже съ 5 ряда начинаютъ кладку собственно печи, т. е. топливника и патрубка *n*. Такъ дѣлается для того, чтобы теплота отъ нижнихъ частей печи не уходила-бы въ землю, а передавалась-бы свѣжему входящему воздуху; дѣйствительно, изъ

черт. 8 видно, что свѣжій воздухъ, выйдя изъ приводной трубы *r*, *растилается* по шанцамъ и нагрѣвается на счетъ теплоты, выдѣляемой нижнею стѣнкою топливника и патрубка *n* (см. также шанцы на черт. 1, 2 и 7).

Черт. 9 представляетъ планъ дымовой трубы по вьюшечной дверцѣ. Изъ него видно, что, такъ какъ дымовая труба находится сзади печи, то отверстіе для закрытія трубы вьюшкою сдѣлано нѣсколько сбоку и сообщается съ дымовою трубою косымъ каналомъ. Если по окончаніи топки закрыть вьюшку *x* и открыть вьюшечную дверцу *z* (черт. 9), то испорченный комнатный воздухъ чрезъ дымовую трубу будетъ уходить наружу и, слѣдовательно, получится хорошая *тяга* воздуха, т. е. провѣтриваніе помѣщенія.

Подобное расположеніе представляетъ нѣкоторое неудобство въ томъ отношеніи, что, во первыхъ, вьюшечную дверцу можно открывать только по окончаніи топки, а во вторыхъ, что вытяжка помѣщена около самой стѣнки печи, вслѣдствіе чего воздухъ, нагрѣвшись около этой стѣнки, не распространяется по комнатѣ и не отдаетъ ей свою теплоту, а сейчасъ-же улетаетъ въ трубу; поэтому предпочтительнѣе расположеніе, показанное на черт. 10 и 11. Изъ нихъ видно, что около дымовой трубы *p* идетъ вытяжной каналъ *o*, раздѣленный отъ дымовой трубы только стѣнкою въ ¼ кирпича (т. е. кирпичъ на ребро). Каналъ *o* сообщается подпольною трубою съ отдаленными частями комнаты. Въ такомъ случаѣ воздухъ изъ этихъ отдаленныхъ частей проходитъ чрезъ трубу въ каналъ *o*, здѣсь нагрѣвается отъ дымовой трубы чрезъ тонкую стѣнку и улетаетъ наружу; подробности такого устройства будутъ объяснены ниже.

Объясненіе буквъ на чертежахъ.

a—топливникъ, длиною 15 верш., шириною 6 верш., высотою съ зольникомъ 15 вершковъ.

b_1—топочная дверца.

b_2—поддувальная и выгребная дверца; величина дверецъ 6 вершковъ на 4½ верш.; разстояніе между рамами для дверецъ—два слоя кирпича, т. е. 3 вершка. Если такихъ дверецъ достать нельзя, то можно поставить и обыкновенныя, т. е. 6 верш. на 6

вер., но тогда придется поднять сводъ топливника на $1^1/_2$ или 3 вершка.

c—зольникъ; длина до дверцы b_2, т. е. включая и переднюю стѣнку,—12 верш., ширина равна ширинѣ топливника, т. е. 6 верш.

d—топочная рѣшетка; длина 9 вершковъ, ширина 6 вершковъ; она расположена посрединѣ поддувальнаго отверстія. а такъ какъ высота его равна $4^1/_2$ вершкамъ, то изъ нихъ приходится 2 вершка на зольникъ, $^1/_2$ вершка на толщину самой рѣшетки и 2 вершка на отверстіе въ самый топливникъ (см. черт. 2).

e—хайло, т. е. отверстіе въ топочномъ сводѣ; размѣръ—6 на 6 вершковъ.

f—1-й дымоходъ; размѣры его вездѣ по ширинѣ—9 вершковъ, по высотѣ $4^1/_2$ вершка.

g—перегородки въ 1-мъ дымоходѣ; какъ видно изъ черт. 1-го и 2-го, они образованы изъ полукирпичныхъ сводиковъ, упирающихся въ боковыя стѣнки.

h—перевалы; высотою въ $4^1/_2$ вершка, т. е. въ три слоя кирпича, длиною (чрезъ камеру), 12 вершковъ, шириною всего со стѣнками *i*—$16^1/_2$ вершк., т. е. $2^3/_4$ кирпича; кирпичными стѣнками *i* перевалъ раздѣленъ на четыре канала *h*, каждый въ 3 верш. ширины.

m и *l*—нисходящіе колодцы и раздѣлительныя стѣнки между ними, такихъ-же размѣровъ, какъ и перевалы; высота ихъ, т. е. отъ верха патрубка до перекрышки печи—3 арш., т. е. 32 слоя кирпичей.

K—воздушная камера, длиною во всю ширину печи, т. е. 18 вершк., высотою $3^1/_4$ арш., т. е. 35 слоевъ. Камера должна содержаться въ безукоризненной чистотѣ, чтобы туда не попадало ни пыли, ни грязи, ни разныхъ органическихъ веществъ; поэтому камера должна быть, по возможности, доступна осмотру. Въ виду этого кладка лицевой (передней) стѣнки камеры не связана съ кладкою остальной печи (см. черт. 3 и 5), а произведена независимо; какъ видно изъ черт. *3* и *5*, выпувши по всей высотѣ камеры кирпичи *u*, мы открываемъ камеру для осмотра, чистки и исправленія, *совершенно не вредя* всей остальной печи; по миновапіи надобности стѣнка камеры опять закладывается кирпичемъ по глинѣ.

n—патрубокъ, ведущій въ дымовую трубу; 6 верш. высоты и 4½ ширины.

p—дымовая труба, размѣромъ 6×6, или 6×4½, или 4½×4½ вершковъ.

r—приводная труба и *t*—душникъ для выхода свѣжаго подогрѣтаго воздуха въ комнату. Размѣръ приводной трубы и душника долженъ быть таковъ, чтобы на каждаго ученика въ классѣ приходилось-бы, приблизительно, не менѣе ½ квадр. вершка; такъ, напримѣръ, на 60 учениковъ можно дать душнику и трубѣ величину 6 на 6 вершковъ, что дастъ 36 квадр. вершковъ; а такъ какъ душникъ обыкновенно закрытъ проволочною рѣшеткою или сѣткою, уменьшающею его свободное сѣченіе, то и выйдетъ около 30 квадр. вершк., т. е. ½ квадр. вершк. на каждаго ученика.

x—вьюшка; обыкновенный размѣръ 4½ верш. въ діаметрѣ.

z—вьюшечная дверца; ширина 6 верш., высота 3 верш.

S_1 и S_2—боковыя стѣнки камеры (см. черт. 1 и 3). Стѣнка S_1, какъ видно изъ чертежа, сдѣлана вверху въ полъ-кирпича толщиною, а внизу, около топливника въ ¾; стѣнка-же S_2—вся въ полъ-кирпича; но гораздо лучше сдѣлать стѣнку S_2—въ ¼ кирпича, т. е. кирпичъ на ребро, тогда она будетъ нагрѣваться гораздо скорѣе и передача тепла будетъ болѣе совершенная. При *очень тщательной* работѣ, т. е. когда кирпичи передъ кладкой въ дѣло хорошо вымочены, когда слои глины между кирпичами не толстые, но, напротивъ, какъ можно тоньше, когда кирпичи *притираются* другъ къ другу, такъ что глины между ними почти не остается,—при такой работѣ можно оставить камеру безъ всякой обдѣлки, не опасаясь, что дымъ изъ колодцевъ *m* (черт. 1) пройдетъ въ камеру чрезъ трещины въ стѣнкѣ S_2; но если на тщательность работы нельзя разсчитывать, то, при толщинѣ стѣнки S_2 въ ¼ кирпича, непремѣнно слѣдуетъ обдѣлать камеру *K* кровельнымъ желѣзомъ; т. е. слѣдуетъ склепать изъ кровельнаго желѣза (или гораздо лучше изъ гальванизированнаго желѣза) ящикъ по размѣрамъ камеры, т. е. въ данномъ случаѣ 3¼ арш. высоты, 18 вершковъ длины и 6 верш. ширины; ящикъ не долженъ имѣть нижняго дна (чтобы не закрыть приводной трубы), и одной короткой, боковой стѣнки (лицевой), чтобы, разобравши, какъ выше было сказано, переднюю кирпичную стѣнку, можно было легко осмотрѣть камеру.

Ящикъ этотъ ставится на надлежащее мѣсто при самомъ началѣ работы и постепенно обкладывается кирпичемъ при производствѣ кладки печи; чтобы боковыя стѣнки ящика не выгнулись,—полезно между ними дѣлать распорки изъ тонкаго полосоваго или прутоваго желѣза, или даже изъ крѣпкихъ деревянныхъ палочекъ.

Высота печи назначена въ 4 арш.; но если высота комнаты позволяетъ, то ничто не мѣшаетъ сдѣлать ее выше, лишь-бы только между верхомъ печи и потолкомъ оставалось пространство не менѣе 8—10 вершковъ.

Печь № 2-й. Таб. IV, чер. 12—18.

Доставляетъ въ часъ 13200 ед. тепла, вводитъ въ помѣщеніе каждый часъ 32 куб. саж. свѣжаго подогрѣтаго воздуха. Длина ея всего 35 вершк., т. е. $5^3/_4$ кирпичей, ширина $19^1/_2$ верш., т. е. $3^1/_4$ кирпича *), высота отъ пола всего 4 арш.

Состоитъ изъ топливника *a* (чер. 12, 15 и 17), длиною (не считая передней стѣнки въ $4^1/_2$ вершка, т. е. $^3/_4$ кирпича) $10^1/_2$ верш., шириною 6 верш., высотою съ зольникомъ $13^1/_2$ вершк. Дверцы, рѣшетка и зольникъ такіе-же, какъ и въ предыдущей печи. Топливникъ, какъ видно изъ чер. 12, 13, 14 и 17, не входитъ въ кладку печи, а составляетъ отдѣльную лежанку, высотою отъ пола $1^1/_2$ арш., шириною 12 вершковъ.

Изъ топливника дымъ переходитъ чрезъ хайло e_1 и боровокъ e_2 (чер. 12 и 14), сдѣланные въ боковой стѣнкѣ топливника, въ 1-й, восходящій дымоходъ f_1; дошедши до перекрышки, дымъ переваливаетъ во 2-й, нисходящій дымоходъ (опускной колодецъ), f_2 (чер. 13), затѣмъ подвертывается внизу и переходитъ въ 3-й восходящій дымоходъ f_3, далѣе въ 4-й нисходящій f_4, въ 5-й восходящій f_5 и, наконецъ, въ 6-й нисходящій—f_6, изъ котораго уходитъ въ дымовую трубу (чер. 13 и 18).

Изъ чер. 13 видно, что посрединѣ печи сдѣлано пустое пространство—воздушная камера *к*, и всѣ вышеозначенные дымоходы окружаютъ её съ трехъ сторонъ; въ этомъ и состоитъ устройство печи.

---

*) Слѣдуетъ помнить, что всѣ размѣры показаны не считая толщины швовъ и на швы должно прибавить отъ $^1/_{20}$ до $^1/_{30}$ всей величины, смотря по тщательности работы.

Объясненіе чертежей.

Чер. 12. Разрѣзъ вдоль печи по плоскости I—I, т. е. чрезъ заднюю часть топливника, воздушную камеру и 6-й дымоходъ. Показанъ переходъ дыма изъ топливника въ 1-й дымоходъ; такъ какъ 1-й дымоходъ начинается на разстояніи 1 арш. отъ полу, то пространство это не закладывается наглухо, а въ немъ дѣлается большой шапецъ *y*. Внизу показано основаніе печи изъ нетесаннаго камня и приводная труба *r*.

Чер. 13. Планъ печи посреднѣ высоты по плоскости № V, т. е. выше топливника, такъ что видна лежанка a_1.

Чер. 14. Разрѣзъ по плоскости II—II, т. е. вдоль лежанки; видно боковое хайло e_1.

Чер. 15. Планъ по плоскости № VI, т. е. внизу печи по подверткамъ и по патрубку. На чертежѣ видны подвертки, т. е. переходы дыма изъ нисходящихъ дымоходовъ въ восходящіе и патрубокъ n_4, посредствомъ котораго дымъ уходитъ въ дымовую трубу.

Чер. 16. Планъ по плоскости № VII, т. е. вверху печи по переваламъ, т. е. переходамъ дыма изъ восходящихъ дымоходовъ въ нисходящіе. Подвертки *n* (чер. 15) устроены: первая между 2-мъ и 3-мъ дымоходомъ, вторая между 4-мъ и 5-мъ и третья (патрубокъ) между 6-мъ дымоходомъ и дымовою трубою. Перевалы: первый между 1-мъ и 2-мъ дымоходами, второй между 3 и 4-мъ и третій между 5-мъ и 6-мъ дымоходами.

Чер. 17. Разрѣзъ вдоль печи по плоскости III—III, т. е. чрезъ переднюю часть топливника и дымоходы 2-й, 3-й, 4-й и 5-й; видны эти дымоходы, раздѣлительныя между ними стѣнки *l*; подвертки 2-я и 3-я n_2 и n_3 и перевалы: h_1 и h_3, вглубь, и h_2 т. е. второй первалъ, по лицу.

Чер. 18. Разрѣзъ по короткой сторонѣ печи, по плоскости IV—IV, т. е. по 5-му и 6-му дымоходамъ, по патрубку n_4 и дымовой трубѣ *p*. Внизу 5-го дымохода видна 3-я подвертка n_3, а въ дымовой трубѣ вьюшка *x*.

Объясненіе буквъ.

a—топливникъ размѣрами $10^1/_2 \times 6 \times 13^1/_2$ вершк.

b_1—и b_2 — топочная и поддувальная дверцы.

c—зольникъ, длиною (всего) $10^1/_2$ верш.

d—топочная рѣшетка или колосники.

e—хайло—отверстіе въ боковой стѣнѣ топливника, величиною $4^1/_2$ на $4^1/_2$ верш.

f_1, f_2, f_3, f_4, f_5 и f_6 — дымоходы (колодцы); изъ нихъ f_1, f_3 и f_5 — восходящіе, а f_2, f_4 и f_6—нисходящіе. Размѣръ 1-го дымохода—$4^1/_2$ на $4^1/_2$ вершка, а остальныхъ—3 на 6 вершковъ. h_1, h_2 и h_3 — перевалы; первый и третій высотою въ 6 вершковъ, а 2-й въ 3 вершка.

i—стѣнка, раздѣляющая 1-й дымоходъ отъ воздушной камеры *k*, толщиною въ $^1/_2$ кирпича.

k—воздушная камера, размѣрами: длиною 6 вершк., шириною $4^1/_2$ вершка (т. е. сѣченіе=$6\times4^1/_2$=27 квад. вер.) и высотою въ данномъ случаѣ въ 3 ар. 12 вершковъ. Какъ видно изъ черт. 12-го, камера открывается не въ бокъ, а прямо вверхъ; если оставить её просто открытою, то, во первыхъ, воздухъ, выходя изъ камеры, не разстилался-бы по комнатѣ, а билъ бы прямо въ потолокъ; а во вторыхъ, пыль, летающая по комнатѣ, попадала-бы въ камеру и загрязняла-бы её; для отвращенія этого устроено закрытое пространство надъ камерою. Дѣлается это такъ: когда дымоходы перекрыты двумя слоями кирпича, такъ что незакрытымъ остается только отверстіе камеры, то на перекрышкѣ вдоль внѣшнихъ краевъ ставятъ стѣнки *g* изъ кирпича на ребро (см. чер. 12, 17 и 18), высотою въ 3 вершка; въ стѣнахъ оставляютъ падлежащія отверстія для душниковъ *t* (см. такъ-же чер. 14), наблюдая какъ сказано выше, чтобы площадь душниковъ была-бы не менѣе $^1/_2$ квадр. верш. на каждаго ученика. Стѣнка эта перекрывается или кирпичемъ, или листовымъ желѣзомъ, или даже тонкими деревянными досками. Если это надкамерное пространство перекрыто кирпичами, то для поддержанія ихъ слѣдуетъ по перекрышкѣ поставить въ разныхъ мѣстахъ маленькіе кирпичные-же столбики.

Такъ какъ двѣ стѣнки камеры показаны толщиною въ $^1/_4$ кирпича (чер. 12, 13, 15 и 16), то относительно ея можно сказать то-же, что было сказано выше, т. е. что слѣдуетъ обдѣлать ее листовымъ желѣзомъ.

Отверстія для душниковъ забираются прутовою рѣшеткою, или

негустою проволочной сѣткой; можно, сверхъ того, снабдить ихъ закрывающимися дверцами (см. чер. 14).

Печь подобнаго устройства требуетъ дымовую трубу высотою (отъ земли) не менѣе 5-ти саженъ.

t—раздѣлительныя стѣнки между дымоходами.

n_2 и n_3 подвертки и n_4 — патрубокъ.

p—дымовая труба.

r—приводная труба.

l—душники.

x—вьюшка.

y—шапцы.

a_1—лежанка надъ топливникомъ, длиною 19½ верш., шириною 12 вершковъ; топливникъ перекрытъ, какъ и въ предыдущемъ случаѣ, полукирпичнымъ сводомъ, сверхъ котораго положенъ плашмя, для лучшаго перекрытія швовъ, одинъ слой кирпича.

Угловая или косая печь № 3-й. Таб. IV, чер. 10—30.

Доставляетъ въ часъ 15.600 единицъ тепла; вводитъ въ помѣщеніе каждый часъ до 15 куб. саж. свѣжаго подогрѣтаго воздуха. Размѣры печи: задняя стѣнки длиною по 1½ арш., т. е. по 4 кирпича (см. чер. 24); боковыя стѣнки печи по 9 вершковъ, т. е. 1½ кирпича; боковыя стѣнки зеркала—3 вершка, т. е. ½ кирпича и самое зеркало (т. е. лицевая плоскость печи)—21 вершокъ, т. е. 3½ кирпича; все это, — не считая отступки внизу. Высота печи въ данномъ случаѣ 4½ аршина.

Дымъ изъ топливника *a* (чер. 23 и 19) переходитъ по двумъ хайламъ *c*, помѣщеннымъ по бокамъ топливника, въ треугольные каналы *1*, сдѣланные въ углахъ печи; это первые восходящіе дымоходы. Поднявшись до верху, онъ переваливается во вторые, нисходящіе, дымоходы *2* и *2*, помѣщенные по бокамъ зеркала (чер. 19, 26, 27, 28 и 29); по нимъ онъ опускается до свода топливника и здѣсь проходитъ чрезъ подвертки n_3 (чер. 21 и 25) въ третью пару восходящихъ дымоходовъ *3* и *3* и, поднявшись по нимъ доверху, дымъ отъ обѣихъ вѣтвей соединяется въ четвертомъ, нисходящемъ дымоходѣ *4* (чер. 28); по этому дымоходу дымъ опускается внизъ и, на высотѣ 2-хъ аршинъ отъ полу, уходитъ по патрубку *n* (чер. 29) въ стѣну и въ дымовую трубу, гдѣ помѣщена вьюшка *x*. Изъ

этого видно, что по расположенію дымоходовъ печь представляетъ двѣ совершенно одинаковыя (симметричныя) половины. Свѣжій воздухъ входитъ снизу въ треугольный каналъ k_1 (чер. 20, 21, 22, 23 и 25), оставленный въ заднемъ углу печи, поднимается по нему сзади топливника до высоты 2-хъ аршинъ и здѣсь переходитъ въ камеру, k_2, устроенную надъ топливникомъ, посрединѣ печи между дымоходами (чер. 20 и 25); изъ камеры воздухъ выходитъ въ комнату чрезъ душникъ t (чер. 20 и 28).

Кладка печи производится слѣдующимъ образомъ: 1-й слой кирпича кладется *сплошь*; такъ какъ въ первыхъ трехъ слояхъ нужно брать во вниманіе отступку, то нужно класть задніе стороны по $4^1/_2$ кирпича, боковыя стѣнки печи и зеркала—какъ обыкновенно, т. е. $1^1/_2$ кирпича и $^1/_2$ кирпича, и зеркало—4 кирпича. 2-й и 3-й слой кладутся какъ показано на чер. 22; въ этихъ слояхъ закладывается дверца для зольника *c* (чер. 20 и 22). Въ слѣдующихъ двухъ слояхъ, т. е. въ 3-мъ и 4-мъ, кладется *подъ* топливника; какъ видно изъ чер. 19, 20 и 21, этотъ подъ не сплошной, а изъ кирпичей на ребро, съ прозорами между ними. Такой топливникъ пригоденъ для топки дровами. На этихъ рядахъ отступка кончается, и дальше кладка печи идетъ по обыкновенному размѣру, т. е. 4 кирпича по заднимъ стѣнамъ и $3^1/_2$ по зеркалу. Съ 6-го ряда начинается кладка топливника, какъ показано на чер. 23, но съ сплошными стѣнками, т. е. безъ отверстій *e*; въ 8-мъ и 9-мъ ряду боковые шапцы *y* (чер. 19 и 22) перекрываются. Одновременно закладываются топочныя дверцы *b*, которыя занимаютъ 6, 7 и 8-й слой кирпича.

Въ 10-мъ, 11, 12 и 13 ряду въ боковыхъ стѣнкахъ топливника оставляются хайла *e* и кладка производится какъ показано на чер. 23.

Въ 14, 15 и 16 ряду хайла перекрываются, а надъ топливникомъ устраивается полукирпичный сводъ, перекрываемый, какъ обыкновенно, однимъ слоемъ кирпича плашмя. И такъ, послѣ наложенія 16-го слоя, печь будетъ представлять видъ, показанный на чер. 24; по угламъ расположены треугольные каналы *1*, *k*, *1*, а посрединѣ остается плоскость въ $16^1/_2$ вершковъ ширины и 14 вершковъ длины. На этой плоскости располагаютъ полуторавершковыя стѣнки (кирпичъ на ребро) для разгородки дымоходовъ отъ

камеры; расположеніе стѣнокъ показано на чер. 25; изъ него видно, что посрединѣ образуется воздушная камера k_1, сквозь всю печь длиною и 3 вершка шириною, и по бокамъ два канала, шириною по $3^3/_4$ вершка, длиною по $12^1/_2$ вершковъ; такая кладка продолжается четыре слоя—17, 18, 19 и 20. Передняя стѣнка камеры показана открытою въ зеркалѣ (чер. 25, 26 и 27); она закладывается кирпичемъ на глинѣ уже по окончаніи печи; это дѣлается, во первыхъ, для того, чтобы во время работы можно было-бы слѣдить за тщательностью кладки, а во вторыхъ для того, чтобы не связывать кладки передней стѣнки камеры съ кладкою зеркала, такъ что, вынувши, при надобности, эти кирпичи, можно было-бы во всякое время осмотрѣть камеру, безъ всякаго вреда для самой печи. Съ 21-го ряда каналъ k_1, приводящій свѣжій воздухъ, перекрывается, и въ боковыхъ дымовыхъ каналахъ начинаются раздѣлительныя стѣнки, которыя разгораживаютъ каждый каналъ на два дымохода *2* и *3* (см. чер. 26). Такая-же кладка и въ 22-мъ ряду. Съ 23-го ряда надъ каналомъ k_1, начинается кладка 4-го (общаго) дымохода, при чемъ въ задней стѣнкѣ этого дымохода оставляется на первыхъ трехъ слояхъ отверстіе *n*, для ухода дыма по патрубку въ дымовую трубу (чер. 27 и 29). Такъ продолжается до 44 ряда. Съ этого ряда слѣдуетъ прекратить раздѣлительныя стѣнки между первыми и вторыми дымоходами и между третьими и четвертымъ (общимъ), для того чтобы образовать между ними перевалы h, какъ это показано на черт. 28; такъ продолжается еще три ряда, и наконецъ печь окончательно перекрывается двумя рядами кирпичей—47-мъ и 48-мъ.

Объясненіе чертежей.

Черт. 19. представляетъ разрѣзъ поперегъ печи, по плоскости I—I, т. е. чрезъ первую и вторую пару дымоходовъ и чрезъ камеру. На немъ видны: топливникъ *a*, зольникъ *c*, два кирпича и три прозора между ними—*d*, служащіе вмѣсто топочной рѣшетки, хайла *e*, по которымъ дымъ переходитъ въ дымоходы *1*; изъ нихъ чрезъ перевалъ *h* въ дымоходы *2*. Посрединѣ видна камера k_2. Сбоку топливника шапцы.

Черт. 20. Разрѣзъ вдоль печи по плоскости II—II, т. е. вдоль камеры и по дымоходу *4*. По чертежу видно, что свѣжій воздухъ

изъ приводной трубы подымается по каналу k_1, затѣмъ поворачиваетъ въ камеру k_2 и наконецъ выходитъ въ душникъ t; надъ каналомъ k_1 идетъ дымоходъ *4*; показано такъ-же, какъ кладутся кирпичи d, составляющіе *подъ* топливника.

Черт. 21. Разрѣзъ по плоскости III—III, т. е. чрезъ 2-й, 3-й и 4-й дымоходы.

Черт. 22, 23, 24, 25, 26, 27 и 28. Планы по плоскостямъ № IV, № V, № VI, № VII, № VIII, № IX и № X.

Черт. 29. Планъ печи, съ показаніемъ стѣнъ комнаты, патрубка n и вьюшки x. Изъ него видно, что для того, чтобы вьюшку можно было закрывать съ самой комнатѣ,—необходимо въ стѣнѣ комнаты провести патрубокъ n до угла печи, гдѣ и помѣстить вьюшечныя дверцы.

Черт. 30. Наружный видъ печи съ лица, т. е. со стороны дверцы; душникъ t снабженъ прутовою рѣшеткою и форточкою изъ листоваго желѣза—t_1.

Черт. 31. Рисунокъ прутовой форточки; она состоитъ изъ желѣзной рамы t_2, задѣланной прутьями. Къ рамѣ сзади прикрѣплены полоски w изъ тонкаго листоваго желѣза съ отверстіями; эти отверстія служатъ для прикрѣпленія рамы къ кладкѣ посредствомъ печной проволоки. Величину душника должно дѣлать сообразно сказанному выше.

Значеніе буквъ.

a—топливникъ, длиною (безъ стѣнокъ) 9 верш., шириною, 7 вер. и высотою 12 вер.

b_1 и b_2 — топочныя и зольниковыя дверцы; размѣръ топочной дверцы $4^1/_2 \times 6$ верш., а зольниковой 3×6 вершк.

c—зольникъ, длина до зольниковой дверцы $10^1/_2$ верш., ширина 4 вершка, высота 3 вершка.

d—кирпичи, поставленные *рубомъ* и служащіе вмѣсто топочной рѣшетки; прозоры между ними въ $^1/_3$ верш.

e—хайла изъ топливника въ первые дымоходы *1*; величина ихъ: 3 вершка ширины и 6 высоты.

1—первая пара дымоходовъ; сѣченіе ихъ треугольное, при чемъ двѣ боковыя стороны по 6-ти верш., а третья$=8^1/_2$ вершк.; площадь же каждаго равна 18 квадр. вершк.

2—вторая пара дымоходовъ; сѣченіе каждаго $5^1/_2 \times 3^3/_4 = 20$ кв. верш.

3—третья пара дымоходовъ, такое-же сѣченіе.

h—перевалы между дымоходами, высотою въ 6 верш.

k_1—треугольный каналъ для притока свѣжаго воздуха; величина его боковыхъ сторонъ=6 вершкамъ, площадь=18 квадр. верш.

k_2—камера; длина=12 верш., ширина=3 вершка.

4—четвертый, общій дымоходъ треугольной формы.

n—патрубокъ; высота $4^1/_2$ вершка, ширина сначала 6 вершковъ, потомъ $4^1/_2$ вер. (чер. 29).

r—приводная труба.

t—душникъ.

x—вьюшка.

y—шанцы подъ первою парою дымоходовъ; какъ видно изъ чер. 22-го, они соединяются съ приводнымъ каналомъ k_1 для того, чтобы теплота отъ боковыхъ стѣнокъ не терялась-бы, а передавалась свѣжему входящему воздуху.

Печь № 4-й. Таб. V, чер. 1—8.

Доставляетъ въ часъ 24.320 ед. тепла, вводитъ въ помѣщеніе каждый часъ 45 кубич. саж. свѣжаго подогрѣтаго воздуха. Длина ея безъ швовъ 45 вершк.=2 ар. 13 верш., т. е. $7^1/_2$ кирпичей, ширина $19^1/_2$ верш., т. е. $3^1/_4$ кирпича, вышина въ данномъ случаѣ $4^1/_2$ арш. (безъ швовъ), т. е. 48 рядовъ кирпича.

Изъ чер. *2-го* видно, что топливникъ и первый восходящій дымоходъ такого-же устройства, какъ въ печи № 1-й; вверху имѣются два отверстія для переваловъ *h*; изъ каждаго отверстія дымъ, какъ видно по чер. *1*, попадаетъ въ большой каналъ *m*, раздѣленный двумя стѣнками на три колодца *1*, *1* и *1*; спустившись по этимъ колодцамъ, дымъ чрезъ подвертки n_1 входитъ въ восходящіе дымоходы *2*; переваливается чрезъ перевалъ h_1 (чер. 1), спускается по третьей парѣ дымоходовъ *3* и чрезъ патрубокъ n_2 уходитъ въ дымовую трубу *p*, при чемъ дымовая труба можетъ быть расположена или какъ на чер. 5, или какъ на черт. 6.

Объясненіе чертежей.

Черт. 1. Разрѣзъ вдоль печи по плоскости I—I, т. е. чрезъ топливникъ и дымоходы *1*, *2* и *3*. Для ясности стѣнки *g* не показаны.

Черт. 2. Разрѣзъ поперекъ печи по плоскости II—II, т. е. черезъ топливникъ и дымоходъ *f*; устройство стѣнокъ *g*—какъ и въ печи № I.

Черт. 3. Планъ по плоскости № III.

Черт. 4. Планъ по плоскости № IV, т. е. по верху печи чрезъ перевалы *h* и h_1.

Черт. 5. Планъ по плоскости № V, т. е. по низу чрезъ подвертки; показано расположеніе дымовой трубы и патрубка, въ томъ случаѣ, если печь стоитъ около стѣны.

Черт. 6. Тотъ-же самый планъ. Когда печь стоитъ отдѣльно, посреди комнаты, тогда дымовая труба *p* устраивается около самой печи, но отдѣльно отъ нея и на особомъ основаніи; стѣнкамъ трубы дается толщина въ $^1/_2$ кирпича.

Черт. 7. Разрѣзъ печи поперекъ, по плоскости VII—VII, т. е. по дымоходамъ *1—1* и камерѣ *k*.

Черт. 8. Устройство шанцевъ; вслѣдствіе отступки длина печи увеличена до 3 арш., т. е. 8 кирпичей, а ширина до 21 верш., т. е. $3^1/_2$ кирпича. Расположеніе кирпичей видно изъ чертежа.

Значеніе буквъ.

a—топливникъ, длина $10^1/_2$ вершковъ, ширина 6 вершковъ, высота съ зольникомъ 15 верш.

b_1—топочная дверца, размѣромъ 6×6 верш.

b_2—поддувальная дверца—$4^1/_2$ на 6 верш.

d—рѣшетка или колосники.

e—хайло, размѣромъ $4^1/_2$ на 6 вершковъ.

f—колѣнчатый дымоходъ надъ топливникомъ; ширина 9 вершк.

g—раздѣлительныя стѣнки въ дымоходѣ *t*.

h—первая пара перевалокъ; высота по 6 вершк., ширина по 3 верш.

h_1—вторая пара перевалокъ изъ дымоходовъ *2* въ дымоходы *3*; высота 3 верш., ширина 6 верш.

k—воздушная камера; ширина ея=$4^1/_2$ верш., длина 15 верш.; вслѣдствіе того, что доступъ въ камеру затрудненъ и, слѣдовательно, исправленій невозможно сдѣлать, не ломая самой печи, её необходимо обдѣлать коробомъ изъ листоваго желѣза. Такъ какъ камера открывается прямо вверхъ, то сдѣлано надкамерное про-

странство для помѣщенія душниковъ, при чемъ перекрытъ не весь верхъ печи, а только самая площадь надъ камерою и тѣ каналы k_1, которые идутъ по верху печи отъ камеры къ краямъ печи, какъ видно изъ черт. 1, 2 и 7.; на концѣ этихъ каналовъ помѣщены душники k_2 (чер. 1). Камеру можно осмотрѣть сверху; для этого разбираютъ кирпичи надкамернаго пространства и въ самую камеру опускаютъ лампу или свѣчу, которая и освѣтитъ ея внутренность.

m—два канала, шириною по 3 верш., длиною 16 $^1/_2$ вер. (т. е $2^3/_4$ кирпича). Каналы эти раздѣлены стѣнками *i* (чер. 1), въ $^1/_2$ кирпича, каждый на 3 опускныхъ колодца *1*, шириною 3, длиною $4^1/_2$ вер.

n_1—подвертка изъ колодцевъ *1* въ дымоходы *2*; ширина 3 вер. высота 6 верш.

n_2—подвертка или патрубокъ въ дымовую трубу; высота 6 вер.

2 и *3*—вторая, восходящая, и третья, нисходящая пара дымоходовъ; размѣръ 3×6 вер.

r—приводная труба.

p—дымовая труба.

y—шанцы.

Печь № 5-й. Таб. V, чер. 18—24.

Доставляетъ въ часъ 20,574 единицы тепла, вводитъ въ помѣщеніе каждый часъ 34 куб. саж. свѣжаго подогрѣтаго воздуха.

Во всѣхъ показанныхъ выше типахъ печей воздушная камера устроена внутри самой печи; стѣнки дымоходовъ сдѣланы въ $^1/_2$ кирпича толщиною, что требуетъ очень тщательной кладки, и, наконецъ, воздушная камера должна быть обдѣлана листовымъ же лѣзомъ, что удорожаетъ и усложняетъ работу; поэтому во многихъ случаяхъ подобные типы будутъ непримѣнимы для деревенскихъ условій.

Въ типѣ печи № 5 избѣгнуты всѣ эти затрудненія. Какъ видно изъ чертежа, камера устроена не внутри самой печи, а отдѣльно отъ нея; печь отставлена нѣсколько отъ стѣны (см. чер. 20, 21 и 22), такъ что между дымоходами печи и стѣною образуется пустое пространство (вершка въ три ширины и высотою—во всю высоту печи), забранное по бокамъ и наверху кирпичною стѣною.

Вотъ это-то замкнутое пространство между печью и стѣной и образуетъ воздушную камеру. Стѣнки дымоходовъ сдѣланы толщиною въ полъ-кирпича, почему камера не нуждается въ обдѣлкѣ листовымъ желѣзомъ и, наконецъ, самая кладка упрощена до такой степени, что можетъ быть исполнена самымъ неискуснымъ деревенскимъ печникомъ.

Какъ видно изъ черт. 18, 19 и 20, печь состоитъ изъ топливника a, длиною (считая переднюю и заднюю стѣнки, каждая въ $4^1/_2$ верш. толщиною) въ 18 вершк., шириною 6 верш., высотою 12 вершк. (8 слоевъ кирпича); такъ какъ самая печь шириною въ 9 вершковъ, то топливникъ выдвинутъ въ комнату на 9 вершковъ въ видѣ лежанки a_1, (черт. 19 и 20). Изъ топливника дымъ чрезъ хайло e (черт. 19) попадаетъ въ первый восходящій дымоходъ f; дойдя до верху печи онъ входитъ въ перевалъ h_1 и изъ него опускается сразу въ три опускныхъ колодца *1* (черт. 18 и 20); затѣмъ, по общему сборному борову n_1 (черт. 18 и 22), проходитъ во второй восходящій дымоходъ *2* (черт. 18 и 20), перевалливается чрезъ перевалъ h_2 въ послѣдній нисходящій дымоходъ *3* и, наконецъ, по патрубку n_2 (черт. 18 и 22) уходитъ въ дымовую трубу p (чер. 20).

Объясненіе чертежей.

Черт. 18. Разрѣзъ вдоль печи по плоскости I—I, т. е. по задней части топливника и по всѣмъ дымоходамъ.

Черт. 19. Разрѣзъ поперекъ печи, по плоскости II—II, т. е. вдоль топливника.

Черт. 20. Планъ по срединѣ высоты печи, по плоскости № III; изъ него видно, что печь состоитъ изъ топливника, наполовину выдвинутаго въ видѣ лежанки и пяти отдѣльно-стоящихъ колодцевъ—дымоходовъ 1, 1, 1, 2 и 3; колодцы эти отставлены отъ стѣны на три вершка и раздѣлены между собою тоже трехъ-вершковыми промежутками, образующими камерное пространство. Въ случаѣ, если стѣны зданія предполагаются изъ необожженной глины (напр. сырцовыя или саманныя), то дымовая труба p должна быть обложена внутри по всей высотѣ обыкновеннымъ кирпичемъ въ четверть или въ полъ-кирпича.

Черт. 21. Разрѣзъ по плоскости IV—IV, т. е. чрезъ камеру,

первый перевалъ и первый боровъ. Показана приводная, для свѣжаго воздуха, труба r и тепловой душникъ изъ камеры—t.

Черт. 22. Планъ внизу печи по плоскости № V, т. е. по нижнему борову n_1 и патрубку n_2.

Черт. 23. Разрѣзъ по плоскости VI—VI, т. е. по лежанкѣ.

Черт. 24. Видъ печи сзади, т. е. если бы отодвинуть всю печь отъ стѣны и посмотрѣть на нее сзади. Выступы и впадины слѣдуетъ сравнить съ чер. 20-мъ; видны: первый восходящій дымоходъ f и остальные, отдѣльно-стоящіе колодцы 1, 1, 1, 2 и 3, раздѣленные трехъ-вершковыми камерными пространствами k. Три дымохода 1 съ переваломъ h_1; эти-же дымоходы внизу соединяются съ восходящимъ дымоходомъ 2 посредствомъ общаго сборнаго борова n_1; дымоходъ *2* соединяется съ дымоходомъ *3*—посредствомъ перевала h_2, и, наконецъ, внизу видѣнъ патрубокъ n_2, идущій въ дымовую трубу.

Значеніе буквъ.

a—топливникъ, длиною 9 вершк., шириною 6 вер. и высотою 12 вер.

a^1—лежанка, длиною 15 верш. ($2^1/_2$ кирпича), шириною 9 верш. ($1^1/_2$ кир.).

b_1—топочная дверца 6×6 вершковъ.

b_2—поддувальная дверца 6×3 вершковъ.

c—зольникъ, длиною $2^1/_2$ кирпича, шириною $^1/_2$ кирпича, высотою въ 2 слоя, т. е. 3 вершка.

d—топочная рѣшетка изъ кирпичей, поставленныхъ на ребро поперекъ топливника, съ прозорами.

e—хайло.

f—первый восходящій дымоходъ, сѣченіемъ $4^1/_2$ на 9 вершковъ.

h_1 и h_2—перевалы, шириною 3 вершка, высотою 6 вершк.

1, 1, 1—три нисходящихъ колодца, сѣченіемъ каждый 3 на 3 вершка.

2—второй восходящій колодецъ (дымоходъ), сѣченіемъ 3 на 6 вершк.

3—послѣдній нисходящій дымоходъ, сѣченіемъ 6 на 3 верш.

n_1—нижній боровъ, соединяющій три колодца *1* съ колодцемъ *2*—шириною 3, высотою 6 вершк.

n_2—патрубокъ, соединяющій послѣдній дымоходъ 3 съ дымовою трубою p, такого-же сѣченія.

p—дымовая труба.

k—камера; она состоитъ изъ пространства между дымоходами и стѣною, шириною вершка 3, и таковыми-же промежутками между самыми дымоходами; такъ какъ задняя стѣнка топливника имѣетъ толщину $4^1/_2$ вершка, то въ этомъ мѣстѣ камера имѣетъ ширину $1^1/_2$ вершка (см. чер. 19, 20 и 22);

r—приводная труба.

t—душники; какъ видно изъ чер. 21 и 24, душники помѣщены въ передней стѣнкѣ печи подъ перевалами.

Длина печи—12 кирпичей (т. е. безъ швовъ—72 верш.=$4^1/_2$ арш.), ширина 2 кирпича (12 верш.), высота въ данномъ случаѣ 4 аршина, т. е. 43 слоя кирпича. Эта печь по простотѣ своей конструкціи, дешевизнѣ и равномѣрности нагрѣва особенно пригодна для сельскихъ школъ.

Каминъ. Табл. V, чер. 9, 10 и 11.

Такъ какъ въ классахъ обыкновенно требуется сильное провѣтриваніе, которому вытяжныя трубы и вытягиваніе черезъ вьюшечную дверцу не въ состояніи удовлетворить, то для этой цѣли устраиваются камины.

Какъ видно изъ чер. 9, простѣйшій каминъ есть ни что иное, какъ дымовая труба p, которой нижній конецъ выдвинутъ въ комнату и нѣсколько расширенъ, для того чтобы образовать топливникъ. Въ данномъ случаѣ дымовая труба имѣетъ сѣченіе 6 на 6 вершковъ, а топливникъ камина при той-же ширинѣ, т. е. 6 вершковъ, имѣетъ высоту вмѣстѣ съ зольникомъ 9 вершковъ; зольникъ устраивается какъ обыкновенно. Топливникъ выступаетъ изъ плоскости стѣны на 1 кирпичъ, т. е. на 6 вершк. и перекрытъ, какъ обыкновенно, сводомъ. Дверецъ къ камину никакихъ не нужно; для того-же, чтобы управлять силою горѣнія—сдѣлана, кромѣ вьюшки x (чер. 9), еще задвижка x_1; при полномъ горѣніи вьюшка и задвижка открыты вполнѣ; если же хотятъ уменьшить горѣніе, то стоитъ только вдвинуть задвижку въ трубу, насколько нужно. По окончаніи топки, какъ вьюшка, такъ и задвижка, закрываются вполнѣ. Такое устройство способствуетъ еще

тому, что между вьюшкою и задвижкою по ихъ закрытіи образуется неподвижный слой воздуха, который препятствуетъ охлажденію. Вьюшечная дверца помѣщается на высотѣ $1^1/_2$—2 аршинъ отъ полу, а задвижка черезъ 4 или 5 рядовъ выше нея. Такой каминъ вытягиваетъ въ часъ до 50 куб. саж. воздуха.

Черт. 9. Разрѣзъ камина по плоскости I—I, т. е. вдоль топливника.

Черт. 10. Планъ по плоскости № II, т. е. по топливнику.

Черт. 11. Наружный видъ камина; x_2—вьюшечная дверца, x_1—задвижка; высота камина снаружи 15 вершковъ, ширина тоже 15 вер. (безъ швовъ).

Улучшенная русская варистая печь (Воробьевская). Таб. V, черт. 12—17.

Обыкновенныя крестьянскія печи поглощаютъ топлива очень много, а избу грѣютъ очень мало, потому что, во первыхъ, дымъ и тепло изъ печи улетаютъ прямо въ трубу, ничѣмъ не задерживаемые; во вторыхъ, печи эти приставлены прямо къ наружнымъ стѣнамъ, почему очень много тепла теряется чрезъ эти стѣны наружу и, въ третьихъ, потому, что работа этихъ печей поручается печникамъ самаго низшаго разряда, а они, не наблюдаемые никѣмъ и предоставленные собственному усмотрѣнію, не могутъ хорошо сложить даже такой простой печи; стѣнки у нихъ выходятъ косыя и неровныя, сводъ надъ топкою иногда совсѣмъ проваливается и т. п.

Чтобы предупредить подобные недостатки, а также улучшить самую конструкцію (устройство) печи, ниже подробно описана кладка такой улучшенной печи.

Для правильности кладки нужно предварительно сдѣлать деревянную раму; для этого берутъ тонкую доску-тесину (шеловку), длиною 7 аршинъ, распиливаютъ ее сперва поперегъ пополамъ, а потомъ каждую половину вдоль, такъ чтобы вышло четыре тесинки одинаковой ширины (вершковъ $2^1/_2$). Изъ этихъ четырехъ кусковъ дѣлаютъ раму, длиною (въ свѣту) въ три аршина шесть вершковъ, а шириною въ 3 арш. и 3 вершка. Рама дѣлается складная (разборчатая), для того чтобы можно было её внести въ избу и тамъ собрать. Рама эта кладется на

то мѣсто, гдѣ должна быть поставлена печь и гдѣ уже предварительно сдѣлано въ землѣ, на глубину $^3/_4$ или 1 аршина, основаніе подъ печь изъ грубаго простаго камня. Когда рама уложена, то кладутъ 1-й рядъ кирпичей, какъ показано на чер. 12.; на него второй такой же и т. д., всего пять такихъ рядовъ, наблюдая только, чтобы всѣ швы одного рода были-бы перекрыты кирпичами другаго. По мѣрѣ того какъ кладутся слои кирпичей, деревянную раму нужно понемногу поднимать кверху, такъ чтобы она всегда была наравнѣ съ тѣмъ слоемъ кирпичей, который кладутъ.

Послѣ того, какъ положено пять слоевъ кирпича, какъ сказано, надо положить въ слѣдующемъ шестомъ ряду доски с толщиною въ $1^1/_2$ вершка, или по крайней мѣрѣ не толыше одного вершка. Класть ихъ надо поперекъ, какъ показано на чер. 17, а на остающееся мѣсто между досками и рамою класть кирпичи, такъ чтобы вся площадь была замощена.

Сверхъ этого слоя кладутъ 7-й слой, сплошной, по всей площади печи; тогда *подпечье* совсѣмъ готово *).

Слѣдующіе два ряда (8-й и 9) слѣдуетъ класть, какъ показано на чер. 13, такъ чтобы вышли колѣнчатые каналы для воздуха *h*.

Слѣдующіе два слоя (10-й и 11-й) надо класть сплошь, оставляя только отверстія *e* и *d*, на мѣстахъ, показанныхъ на чер. 13. Тогда мы дойдемъ до *пода* самой печи. На этомъ 11-мъ слоѣ располагается 12-й слой, какъ показано на чер. 14, такъ что образуется: *топка a* длиною $5^3/_4$ кирпичей, шириною 5 кирпичей; *устье* (т. е. топочное отверстіе)—*b*, шириною 2 кирпича; *заплътка m*—шириною въ $1^3/_4$ кирпича и *чело* (т. е. переднее отверстіе), шириною въ 4 кирпича; по бокамъ-же топки—каналы *g*, шириною $^1/_2$ кирпича, т. е. 3 вершка.

Послѣ этого, оставивши остальную часть печи, начинаютъ сводить сводъ надъ топкою (чер. 17).

Для того чтобы сводъ вышелъ правильный и аккуратный, надо напередъ сдѣлать изъ теса кружало *t*, т. е. подтесать и сбить

---

*) Можно вмѣсто досокъ перекрыть просто полукирпичными сводиками.

пять кусковъ досокъ такъ, чтобы онѣ какъ разъ подходили-бы подъ форму свода, какъ показано на чер. 17. Кружало поставить поперекъ печки, сначала около задней стѣнки, и выводить по немъ сводъ печи; по мѣрѣ кладки свода, кружало надо подвигать къ устью, пока не будетъ сдѣланъ весь сводъ. Затѣмъ кладутъ стѣнку устья, при чемъ самому *устью* даютъ высоту $10^1/_2$ вершковъ, т. е. 7 слоевъ кирпичей. У краевъ устья вмазывается чугунная полукруглая рамка для заслонки.

Чело дѣлается такой же высоты, какъ и устье, т. е. $10^1/_2$ вершковъ.

При дѣланіи свода кирпичи надо класть какъ показано на черт. 17, т. е. въ полъ-кирпича, и еще сверху перекрывать по своду слоемъ кирпича плашмя, такъ чтобы кирпичи этого слоя перекрывали-бы всѣ швы свода, чтобы дымъ какъ нибудь не прошелъ сквозь кладку свода. Если работа производится мало-мальски тщательно, то такого перекрывающаго слоя не нужно и достаточенъ только одинъ полукирпичный сводъ.

Когда сводъ сдѣланъ, надо додѣлывать бока печи, такъ что мы будемъ теперь говорить только объ этихъ бокахъ, т. е. пространствѣ между сводомъ и боковыми стѣнками печи.

12-й и 13 слой кладутся, какъ показано на чер. 14. Въ 14-мъ слоѣ бока перекрываются сплошь, за исключеніемъ только отверстій *k* и *n* (чер. 14).

Въ 15-мъ и 16-мъ ряду возводятся только боковыя стѣнки печи, а остальное пространство боковъ остается пустымъ, такъ что образуется каналъ *i* (чер. 17). 17-й рядъ кладется сплошь, за исключеніемъ отверстій *e* и *z* (чер. 14).

Въ 18 и 19-мъ ряду кладутся опять только боковыя стѣнки печи.

20-й рядъ перекрывается сплошь, за исключеніемъ только отверстій *k* и *n* (чер. 14).

Въ 21 и 22-мъ ряду въ боковыхъ стѣнкахъ печи оставляются промежутки *x* и x_1 (чер. 15) въ 6 вершк. шириною и кладутся стѣнки *y* (кирпичъ на ребро).

Въ 22-мъ же ряду надъ загнѣткою вдоль ея, по срединѣ ширины, кладется заранѣе приготовленная толстая желѣзная полоса, длиною въ 3 арш., для того чтобы можно было-бы перекрыть за-

гнѣтку кирпичами, опирающимися съ одной стороны на стѣнку устья или стѣнку чела, а съ другой—на эту полосу.

23-й, 24 и 25-й слои кирпича класть сплошь по *всей* печи, за исключеніемъ только отверстія для дыма *и* (чер. 15 и 16). 25-й слой есть верхняя часть печи—*лежанка* (*v* чер. 16 и 17). На этой лежанкѣ слѣдуетъ положить три слоя кирпичей: 26, 27 и 28-й, какъ показано на чер. 16—для образованія колѣнчатаго борова для дыма.

Въ 29 и 30-мъ ряду слѣдуетъ перекрыть этотъ боровъ сплошь, за исключеніемъ лишь отверстія *t* (чер. 16), посредствомъ котораго дымъ уходитъ въ дымовую трубу.

Наружная труба дѣлается обыкновеннымъ образомъ на крышу избы. Величина ея $4^1/_2$ на $4^1/_2$ вершка. Закрывается труба послѣ топки въ двухъ мѣстахъ: вьюшкою (блиномъ и верхнею) чрезъ дверцу, сдѣланную въ самомъ началѣ трубы, гдѣ она направляется отъ борова вверхъ, и, кромѣ того, бараномъ (чугунная доска съ рукояткою), задвигающимъ собою каналъ трубы поперекъ у самаго потолка. Для такой печи требуется:

кирпича 2300 штукъ; а если подпечье, т. е. до 8-го слоя, будетъ сдѣлано изъ камня, то всего около 1600.

чугунная *доска* на загнѣтку,

баранъ или же простая задвижка,

вьюшки,

толстая *желѣзная полоса*, длиною въ 3 или въ $2^1/_2$ арш., для утвержденія на ней кирпичей надъ отверстіемъ чела,

заслонка,

и еще при самой кладкѣ:

глины—четвертей пять,

и *песку*—четвертей десять.

Описанная печь отличается отъ обыкновенной тѣмъ, что въ ней *подъ подомъ и съ боковъ топки сдѣланы каналы для прохода комнатнаго воздуха.*

Комнатный воздухъ входитъ въ отверстія h_1 и h_2 (чер. 13), движется по колѣнчатымъ каналамъ *h*, изъ нихъ подымается по отверстіямъ *e* и *d* (чер. 13 и 14) въ каналы *g* (чер. 14 и 17), потомъ переходитъ чрезъ отверстія *k* и *n* (чер. 14) въ каналы

i (чер. 17), потомъ въ каналы *o* и наконецъ въ каналы *r*, изъ которыхъ чрезъ отверстія *x* и x_1 (чер. 15) выходитъ опять въ комнату. Проходя по этимъ каналамъ и прикасаясь къ горячимъ стѣнкамъ пода и печи, воздухъ этотъ согрѣвается и выходитъ изъ каналовъ значительно болѣе теплымъ, чемъ былъ. На мѣсто его въ каналы входитъ новый воздухъ и такъ далѣе, такъ что образуется постоянное движеніе воздуха въ комнатѣ. Вслѣдствіе этого, во первыхъ, печь отдаетъ гораздо болѣе тепла и грѣетъ лучше, чѣмъ обыкновенная, а во вторыхъ, такое движеніе воздуха весьма способствуетъ уничтоженію сырости въ комнатѣ. Стоитъ-же подобная печь почти то-же, или на самую малость—на два или три рубля дороже, чѣмъ обыкновенная.

ГЛАВА IV.

Вентиляція.

Со словомъ „*вентиляція*“ у насъ до сихъ поръ связано представленіе о чемъ-то мудреномъ, дорогомъ и не доступномъ. Между тѣмъ, по ближайшемъ разсмотрѣніи оказывается, что вентиляція или, что тоже самое, провѣтриваніе, не только не заключаетъ въ себѣ ничего мудренаго, но по простотѣ своей доступна даже въ самыхъ бѣдныхъ жилищахъ.

Начнемъ съ простѣйшихъ средствъ.

Простое открываніе оконъ или оконныхъ форточекъ производитъ довольно сильное провѣтриваніе, въ особенности если окна помѣщены съ двухъ противоположныхъ сторонъ комнаты. Этотъ способъ провѣтриванія особенно принятъ въ англійскихъ госпиталяхъ, и по словамъ англійскихъ докторовъ, даетъ весьма хорошіе результаты по отношенію къ чистотѣ и здоровости комнатнаго воздуха, не смотря на то, что климатъ Англіи не отличается особенною мягкостью. Поэтому слѣдуетъ дѣлать лѣтніе переплеты оконныхъ рамъ непремѣнно створчатые и *отворять всѣ окна настежь при всякомъ возможномъ случаѣ*. Лѣтомъ, когда занятій въ школахъ не бываетъ, слѣдуетъ окна классной комнаты держать открытыми все лѣто; это лучшій способъ оздоровленія жилищъ и

освобожденія ихъ отъ всякихъ болѣзнетворныхъ началъ. Сверхъ того и въ зимнихъ переплетахъ, въ верхней части каждаго окна (или по крайней мѣрѣ на каждыя два окна), должна быть устроена форточка.

Обыкновенныя форточки, т. е. вращающіяся на боковой оси, имѣютъ то неудобство, что свѣжій воздухъ входитъ чрезъ нихъ прямо т. е. горизонтально, и такъ какъ онъ болѣе холоденъ, а слѣдовательно и болѣе тяжелъ, чѣмъ комнатный воздухъ, то войдя въ комнату, онъ сейчасъ-же падаетъ на головы учениковъ, что и непріятно и не безвредно. Поэтому въ окнахъ слѣдуетъ устраивать откидныя форточки, вращающіеся на нижней оси (такъ называемыя фрамуги); такія форточки направляютъ токъ воздуха къ потолку; воздухъ, разстилаясь подъ потолкомъ и смѣшиваясь съ теплымъ комнатнымъ воздухомъ постепенно и нечувствительно опускается внизъ и не производитъ никакого замѣтнаго движенія. Для того, чтобы изъ такихъ форточекъ воздухъ направлялся именно къ потолку и не шелъ бы въ боковые промежутки, къ бокамъ такой форточки придѣлываются жестяныя крылья, какъ показано на рисункѣ (чер. 14 и 15, таб. VI).

Если въ классной комнатѣ есть двѣ такія противоположныя наружныя стѣны, въ которыхъ нѣтъ оконъ (напр. передняя и задняя), то въ такихъ стѣнахъ можно устраивать небольшія вентиляціонныя окна, именно для провѣтриванія; окна эти во время занятій закрываются ставнями.

Насколько важное значеніе имѣетъ открываніе форточекъ и оконъ, видно изъ слѣдующихъ словъ извѣстнаго гигіениста Эрисмана, *): „Въ интересахъ сохраненія чистоты воздуха *одно* требованіе гигіены должно быть поставлено съ абсолютною строгостью: если только позволяютъ климатическія условія, то во время каждаго промежутка времени между уроками, надо удалять дѣтей изъ класса и хорошенько провѣтривать комнату, открывая, смотря по надобности, цѣлыя окна или только форточки. Строгое соблюденіе этого правила принесло бы дѣтямъ по крайней мѣрѣ столько же пользы, какъ и многія остроумныя и сложныя системы вентиляціи“.

---

*) Общедоступная гигіена д-ра Эрисмана стр. 256.

„Если въ училищѣ нѣтъ помѣщенія, въ которомъ дѣти могли-бы находиться во время провѣтриванія классовъ, то ихъ можно высылать на дворъ, а въ случаѣ дурной погоды оставлять въ коридорахъ“.

Такъ какъ окна классной комнаты не всегда удобно и возможно отворять, то существуетъ много приспособленій, чтобы впускась въ комнату свѣжій воздухъ во всякое время.

На черт. 1-мъ таб. VI показано очень простое приспособленіе для провѣтриванія: при кладкѣ стѣны въ нее задѣлывается, на высотѣ 4—4½ аршинъ отъ пола комнаты, колѣнообразный каналъ квадратнаго сѣченія изъ листоваго цинка или гальванизированнаго желѣза, оба отверстія этого канала снабжены густою металлическою сѣткою, а верхнее (т. е. внутреннее) сверхъ того крышкою, похожею на обыкновенный печной откидной душникъ. Открывши этотъ душникъ, получаютъ достаточный и не производящій рѣзкаго охлажденія токъ свѣжаго воздуха. Другое приспособленіе для тойже цѣли показано на черт. табл. VI.

Объясненіе чертежа.

a—колѣнообразный каналъ, вершковъ 5, на 5, или 4 на 4 въ сѣченіи.

b_1 и b_2 металлическія сѣтки.

c—откидной душникъ съ петелькою *d*; для открыванія душника служитъ палка съ желѣзнымъ наконечникомъ въ видѣ носка, какъ показано на чер. 4. Вкладывая этотъ носокъ въ петельку, можно открывать и закрывать душникъ.

Очень часто въ классныхъ комнатахъ, въ которыхъ скопляется большое число учащихся, требуется быстро очистить комнатный воздухъ. Въ такомъ случаѣ полезно устроить приспособленіе, показанное на чер. 2 и 3, таб. VI. Деревянная труба, сбитая изъ двухъ-дюймовыхъ или вершковыхъ досокъ, проходитъ черезъ потолокъ комнаты и чрезъ крышу. Снизу труба оканчивается вершковъ на 8 отъ потолка и снабжена сбоку отверстіемъ съ крышкою, а верхнею своею частію труба выходитъ вершковъ на 10 выше конька крыши. Выдыхаемый испорченный воздухъ, будучи теплѣе, а слѣдовательно и легче остальнаго комнатнаго воздуха, поднимается къ потолку, Поэтому, если открыть нижнее отвер-

сіе, то этотъ испорченный воздухъ немедленно улетитъ черезъ трубу наружу, и комнатный воздухъ очистится.

Для усиленія тяги полезно къ верхней трубѣ придѣлать *вѣтровикъ* *).

Объясненіе чертежей. Чертежъ 2-й—общій видъ трубы, чер. 3—увеличенный видъ нижней части трубы.

a—деревянная труба съ отверстіемъ *b*, закрываемымъ крышкою *c*. Крышка снабжена костылькомъ *d*, который при запираніи входитъ въ застежку *e*. Для открыванія и закрыванія крышки служитъ палка съ желѣзнымъ наконечникомъ, изображенная на черт. 4.

f—потолокъ.

h—потолочныя балки.

g—стропила крыши.

k—вѣтровикъ.

Черт. 5—13—вѣтровики.

Черт. 14, 15, 16, 17—верхняя часть окна съ показаніемъ откидной форточки-фрамуги.

a—внутренняя откидная форточка (въ зимнемъ переплетѣ), снабженная костылькомъ съ застежкою *d* (см. чер. 16).

b—наружная откидная форточка (въ лѣтнемъ переплетѣ), снабженная фрамугою *c*. Фрамуга эта сдѣлана изъ жести или цинка, по формѣ похожа на откидные печные душники и состоитъ изъ трехъ, склепанныхъ между собою кусковъ c_1 и c_2 (черт. 15 a и 15). имѣющихъ форму кругового вырѣзка, и пластинки c_3, четырехъугольной формы.

Обѣ форточки соединены крючкомъ *e* (чер.: 15), который въ увеличенномъ видѣ показанъ на чер. 17. Когда для полученія свѣжаго воздуха форточки откинуты внутрь комнаты, то они принимаютъ положеніе, показанное на чер. 15 пунктирными линіями.

Черт. 16—видъ костылька съ застежкою.

Здѣсь-же къ слову можно замѣтить, что обыкновенныя средства провѣтриванія и очищенія воздуха жилыхъ помѣщеній, какъ-то: различныя вертушки, колесообразные вентиляторы, продыравлен-

*) Описаніе вѣтровиковъ будетъ помѣщено ниже въ главѣ объ отхожихъ мѣстахъ.

ныя жестяныя пластинки, вставленныя въ окнахъ, курительныя свѣчи, раскаленные кирпичи, поливаемые уксусомъ и т. д.,—совершенно безполезны по незначительности и призрачности своего дѣйствія.

Наконецъ, о введеніи свѣжаго подогрѣтаго воздуха чрезъ печи и извлеченіи испорченнаго чрезъ подполье и вытяжные каналы было уже сказано прежде; остается только подробно описать устройство относящихся къ этому частей.

Въ жилыхъ домахъ вообще, а въ классныхъ комнатахъ въ особенности, полъ ни въ какомъ случаѣ не долженъ настилаться прямо на землю или на сплошномъ основаніи, а слѣдуетъ непремѣнно оставить провѣтриваемое подпольное пространство вершка въ три— четыре вышиною; при устройствѣ его необходимо поступить слѣдующимъ образомъ: внутри всего зданія выбросить всѣ набросы и остатки отъ производившихся работъ и, кромѣ того, вынуть верхній слой земли до тѣхъ поръ, пока будутъ попадаться корни и т. п., т. е. на глубину примѣрно 6—10 вершковъ. Въ освободившееся такимъ образомъ пространство слѣдуетъ насыпать и какъ можно лучше утрамбовать слой глины, очищенной отъ корней и всякихъ иныхъ растительныхъ и животныхъ примѣсей, толщиною въ 4—5 вершковъ. Убиваніе этого слоя трамбовкою (чекмаремъ) должно производить до тѣхъ поръ, пока ударъ будетъ сопровождаться довольно яснымъ деревяннымъ звукомъ. Послѣ просушки этого слоя на него слѣдуетъ насыпать два слоя кирпичнаго щебня, каждый толщиною вершка въ четыре. Насыпавъ первый слой щебня, его заливаютъ известкою, приготовленною съ избыткомъ песку или высѣвками отъ гидравлической извести, и убиваютъ трамбовкою, пока при ударѣ будетъ слышенъ довольно чистый деревянный звукъ. Давъ этому слою просохнуть, настилаютъ второй такой же слой щебня и поступаютъ съ нимъ точно также. Поверхность этого послѣдняго слоя должна быть выровнена въ подъотвѣсную (горизонтальную) плоскость, ровность которой слѣдуетъ хорошо провѣрить ватерпасомъ. Если средства не позволяютъ такого, сравнительно дорогаго, устройства, то, снявши дерновый слой земли, можно ограничиться однимъ плотно утрамбованнымъ слоемъ глины съ щебнемъ, вершковъ 8 толщиною. Этимъ слоемъ ограничиваются работы для основанія подполья и на немъ настилается полъ.

Пастилка можетъ быть или изъ отдѣльныхъ досокъ или изъ сплоченныхъ предварительно въ щиты, собранные на шлицахъ; настилать ихъ слѣдуетъ на брускахъ, толщиною и шириною въ два вершка; бруски эти кладутся на подкладкахъ, расположенныхъ на разстояніи полутора аршина; подкладки должны имѣть длину и ширину вершковъ по пяти,—изъ досокъ толщиною въ полтора вершка. При такомъ устройствѣ подъ половымъ настиломъ получается подпольное пространство въ 3½ вершка вышины. Это пространство сообщается съ одной стороны съ комнатой, а съ другой—съ вытяжною трубою, вслѣдствіе чего получается весьма хорошее подпольное провѣтриваніе. Устройство такого подполья показано на черт. 24, таб. VI.

Здѣсь: *a*—слой глины, толщиною въ 4½ вершка,

b—два щебеночные слоя, толщиною всего въ 8 верш.,

c—подкладка, толщиною 1½ вершка,

d—бруски, толщиною 2 вершка,

e—самый полъ изъ досокъ,

f—плинтусъ, закрывающій щели между поломъ и стѣнами.

g—отверстія, снабженныя сѣткою, въ стѣнахъ около пола; верхнею частью эти отверстія сообщаются съ комнатою, а нижнею—съ подпольемъ; такія отверстія оставляются преимущественно по угламъ комнаты, гдѣ воздухъ наиболѣе застаивается (см. чер. 26). Величина этихъ отверстій должна быть такова, чтобы въ сложности приходилось бы не менѣе ⅓ квадратнаго вершка на каждаго ученика.

O—вытяжной каналъ, проводимый рядомъ съ дымовою трубою и отдѣляемый отъ нея стѣнкою въ ¼ кирпича, какъ показано на чер. *22 b*, таб. VI; здѣсь *p*—дымовая труба, *o*—вытяжной каналъ, *i*—раздѣлительная между ними стѣнка въ ¼ кирпича.

Вытягиваніе получится еще сильнѣе, если устроить разгородку изъ листоваго желѣза, какъ показано на черт. 22 и 22a; здѣсь *o*—вытяжная труба, *p*—дымовая, *i*—разгородка между ними изъ листоваго желѣза. Для того чтобы можно было помѣстить вьюшку и задвижку, дѣлается на нѣкоторомъ пространствѣ вмѣсто желѣзной стѣнки *i*—кирпичная стѣнка *l*, въ полъ-кирпича толщиною; такъ какъ каналъ шириною въ 4½ вершка, то кирпичи такой кирпичной разгородки опираются прямо на стѣнки трубы. Такъ какъ

кирпичная разгородка уменьшаетъ площадь трубы, то для устраненія этого по бокамъ сдѣланы расширенія. Въ этой кирпичной стѣнкѣ помѣщены вьюшка *x* и, черезъ четыре или пять слоевъ послѣ нея, задвижка. Выше задвижки разгородка идетъ еще на четыре—пять слоевъ и наконецъ совсѣмъ прекращается; дальше дымовая труба и вытяжной каналъ сливаются другъ съ другомъ и идутъ безъ всякой разгородки.

На черт. 25 таб. VI показано устройство подпольной трубы, приводящей свѣжій воздухъ въ печную камеру. Устройство пола такое же, какъ и на чер. 24. Деревянная труба *r* сколочена изъ досокъ въ 1 вершокъ толщиною и размѣромъ въ свѣту 5 вершковъ вышины и 6 вершковъ ширины, какъ показано на чер. 18 той же таблицы. Труба эта закладывается въ щебенномъ слоѣ *b* и сообщается однимъ концемъ съ камерою печи—*k*, а другимъ, сквозь наружную стѣну, съ наружнымъ воздухомъ, при чемъ въ стѣнѣ для пропуска трубы, оставлено отверстіе, перекрытое сводомъ *n*. Наружное устье приводной трубы *u*, для предохраненія отъ дождя и грязи, защищено кирпичною стѣнкою *s* и деревяннымъ навѣсомъ *m*. Сверхъ того, это устье полезно снабдить проволочною сѣткою.

Въ данномъ случаѣ приводная труба устроена подъ подпольемъ но если бы почему либо этого нельзя было устроить и пришлось бы провести трубу непосредственно подъ половыми досками, то, во избѣжаніе сильнаго охлажденія пола, приводную трубу слѣдуетъ дѣлать изъ толстыхъ полуторавершковыхъ досокъ, плотно соединенныхъ между собою въ ребрахъ и покрытыхъ съ наружной стороны нѣсколькими войлоками, которые прикрѣпляются къ доскамъ дранками и штукатурными гвоздями. Верхній войлокъ обмазывается жидкою глиною или известью, чтобы не завелась моль (чер. 19). При входѣ приводнаго канала изъ наружной стѣны въ подполье въ него вставлена желѣзная вращающаяся заслонка *h* съ рукояткой (чер. 25), представленная отдѣльно на чер. 20; рукоятка проходитъ чрезъ полъ въ комнату; вращая ее, можно болѣе или менѣе закрывать или открывать отверстіе приводной трубы, смотря по надобности. Если такой заслонки заказать или достать нельзя, то можно удовольствоваться обыкновенною печною задвижкою (чер. 21). Въ такомъ случаѣ задвижка помѣщается у самой

стѣны и снабжается петлею изъ тонкаго шнура. Въ стѣну вбивается нѣсколько гвоздей *a*, *a* (чер. 21) на опредѣленныхъ разстояніяхъ; если нужно отверстіе трубы увеличить, то петля вѣшается на болѣе высокій гвоздь и обратно. На чертежѣ 21 *e* заслонка, *r*—приводная труба, *s*—полъ комнаты. На чер. 23 таб. VI представлена такъ называемая раздѣлка трубы; въ томъ мѣстѣ, гдѣ труба проходитъ чрезъ потолокъ, слѣдуетъ стѣнки трубы утолщать до 6—9 вершковъ, чтобы предохранить потолочныя балки отъ возгоранія черезъ трещины дымовой трубы.

ГЛАВА V.

Остальныя школьныя помѣщенія.

Кромѣ классной комнаты, въ каждой школѣ должны быть еще другія помѣщенія, какъ-то: комнаты для учителя, раздѣвальная. для сторожа, сѣни и т. п. Разсмотрѣніемъ этихъ помѣщеній мы и займемся теперь.

Комната для учителя. Наименьшій размѣръ комнаты (если она безъ варистой печи) таковъ, чтобы въ ней могли помѣститься:

Кровать 3 арш. длины и 2 ширины	= 6	квадр.	арш.
Столъ	3	»	»
Два стула	2	»	»
Печь	3	»	»
Свободнаго пространства	10	кв.	ар.
Итого .	24	квадр.	арш.

т. е. приблизительно комната длиною 6 арш. и шириною 4 арш., или же по 5 арш. въ длину и ширину. Изъ 4-хъ стѣнъ комнаты—одна должна быть теплая и глухая (т. е. безъ дверей), чтобы около нея можно было-бы поставить кровать въ безопасности отъ сквознаго вѣтра. Если имѣется возможность, то на учителя, въ особенности если онъ женатъ, слѣдуетъ положить двѣ комнаты и кухню.

Кухня. Въ ней должны помѣщаться:

Варистая печь	9	кв. арш.
Кухонный столъ	2	„ „

Лавка и шкафъ	4	„	„
Свободнаго пространства .	7	„	„
Итого .	22 кв. арш.		

т. е. комната должна быть приблизительно $5^1/_2$ арш. длиною и 4 арш. шириною.

Прихожая, она-же *раздѣвальная*. Если одежда учениковъ виситъ на вѣшалкахъ, то можно положить на 1 погонный аршинъ—4 костыля, слѣдов. для 60 учениковъ потребуется 15 пог. арш. стѣны. Такое-же количество можно положить и въ томъ случаѣ, если одежда кладется на лавкахъ или скамьяхъ. Кромѣ этого, въ прихожей бываетъ обыкновенно 4 двери, 2 окна и печь; считая на каждое по 2 погон. аршина—они будутъ занимать 15 пог. арш.; всего-же потребно около 29 погон. арш. стѣны, т. е. комната приблизительно въ 7 арш. длиною и столько-же шириною (четыре стѣны, каждая по 7 арш., даютъ 28 пог. арш.). Что-же касается до площади раздѣвальной комнаты, то одежда учениковъ, висящая на протяженіи 15-ти погон. арш., занимаетъ 15 квадр. арш.; двѣ отворенныя двери (входная и выходная)—4 квадр. арш. Для раздѣванія или одѣванія каждаго ученика требуется около 1 кв. арш.; слѣдовательно, если положить, что одѣвается сразу половина всего числа учениковъ, т. е. 30, то всего будетъ потребно 49 квадр. арш., что совершенно соотвѣтствуетъ вышенайденной цифрѣ (7×7 арш.$=$49 квадр. арш.).

Комната сторожу, если онъ не ночуетъ въ школѣ, достаточна самая небольшая—аршинъ 5 на 3 или даже 4 на 3; если же сторожъ постоянно живетъ при школѣ, то, принимая въ разсчетъ мѣсто для кровати, слѣдуетъ полагать не менѣе 20 квадр. арш., т. е. 5×4 арш.; если-же для него сверхъ того требуется небольшая варистая печь—не менѣе 24 арш., т. е. 6×4 или 5×5 арш.

Холодныя сѣни, или навѣсъ съ крыльцомъ, гдѣ ученики отряхиваютъ съ одежды снѣгъ, очищаютъ грязь съ сапоговъ и т. п., можно дѣлать небольшихъ размѣровъ, въ 1 или $1^1/_2$ квадр. саж., такъ какъ ученики проходятъ чрезъ нихъ поодиночкѣ.

Перечисленныя выше комнаты необходимы при каждой, даже самой бѣдной школѣ. Кромѣ нихъ, если не безусловно необходимы, то очень полезны: *сборная* и *комната для библіотеки*.

Сборная (рекреаціонный залъ), гдѣ утромъ собираются ученики, пришедшіе до начала занятій, а также во время перемѣнъ, должна имѣть отъ 1 квадр. арш. и болѣе на каждаго ученика. *Для библіотеки*, гдѣ также хранятся и всякія школьныя пособія, достаточна небольшая комната въ 15—20 кв. арш., т. е. 4×4 или 5×4 арш.; *корридоры* и *проходы* должны быть не уже $1^1/_2$ арш., лучше 2—3 арш.

Въ мѣстностяхъ съ населеніемъ, живущимъ по отдѣльнымъ поселкамъ, особенно въ сѣверной и отчасти въ средней Россіи, при школахъ часто бываютъ необходимы *ночлежныя комнаты*, гдѣ могли-бы ночевать ученики, живущіе далеко отъ школы. Размѣры ночлежныхъ комнатъ опредѣляются на основаніи слѣдующихъ соображеній: для каждаго ученика должна быть отдѣльная кровать; кровать занимаетъ $2^3/_4$ арш. въ длину и 1 арш. въ ширину; онѣ должны отстоять отъ наружныхъ стѣнъ не менѣе, какъ на $^1/_2$ арш. Если кровати поставлены въ два или нѣсколько рядовъ, то проходъ между двумя рядами кроватей долженъ быть не менѣе 1 арш.

Если сообразно съ этимъ разсчитать ночлежную комнату на 14 учениковъ, то, какъ видно изъ прилагаемаго чертежа, комната будетъ имѣть:

по длинѣ:

промежутокъ у наружной стѣны . . .	$^1/_2$ арш.
7 кроватей шириною по 1 арш. . . .	7 „
6 проходовъ между ними по $^1/_2$ арш. .	3 „
итого . .	$10^1/_2$ арш.

по ширинѣ:

промежутокъ у наружной стѣны. . . .	½ арш.
длина 1-ой кровати	2¾ „
проходъ между двумя рядами.	1 „
длина 2-й кровати	2¾ „
итого. .	7 арш.

Площадь-же комнаты $10^1/_2 \times 7 = 75$ кв. арш., а такъ какъ въ ночлежной предполагается 14 учениковъ, то на каждаго приходится около *5 квадр. арш.*, что можно принять какъ наименьшее для ночлежныхъ съ *постоянными* кроватями. Если-же ночлежная служитъ только на случай непогоды и др. временныхъ причинъ, то можно ограничиться и нѣсколько меньшею величиною.

Наконецъ, при школахъ устраиваютъ иногда *мастерскія*; величина ихъ вполнѣ зависитъ отъ рода мастерства; такъ напр., въ кузнечныхъ мастерскихъ надо на каждую наковальню собственно 1 квадр. арш. и свободнаго пространства вокругъ нея не менѣе, какъ по 1½ арш. во всѣ стороны, всего слѣдовательно на каждую наковальню 16 кв. арш. Въ столярныхъ мастерскихъ—на каждый верстакъ 3 кв. арш. и свободнаго пространства вокругъ него по аршину во всѣ стороны, за исключеніемъ одной, которая приставляется къ стѣнѣ, 9 кв. арш., а всего на каждый верстакъ 12 квадр. арш. и т. д. Остальныя помѣщенія, какъ-то чуланы, кладовыя и пр. разсчитываются сообразно мѣстнымъ условіямъ.

ГЛАВА VI.

Проекты школьныхъ зданій.

Основанія для устройства школьныхъ зданій даны въ предыдущихъ главахъ; въ нихъ разсмотрѣны всѣ элементы школьнаго зданія въ отдѣльности и выяснены нормы для нихъ. Теперь разсмотримъ школьное зданіе въ цѣломъ. Устройство зданій для сельскихъ школъ на практикѣ зависитъ прежде всего отъ матеріальныхъ средствъ, которыя, какъ извѣстно, въ большинствѣ случаевъ бываютъ крайне ничтожны; и вотъ въ такихъ-то случаяхъ

слѣдуетъ особенно стараться, чтобы и эти ничтожныя средства употребить сколь возможно производительнѣе, т. е., иными словами, *при всякихъ данныхъ матеріальныхъ средствахъ (начиная отъ самыхъ незначительныхъ) удовлетворить требованіямъ гигіены и удобства насколько возможно больше.*

Ниже дано нѣсколько проектовъ зданій для начальныхъ школъ, начиная отъ такихъ, которые были-бы по средствамъ для самыхъ недостаточныхъ сельскихъ обществъ (и на которые поэтому слѣдуетъ смотрѣть не какъ на образцовые или нормальные проекты, а только какъ на терпимые) и оканчивая такими, въ которыхъ требованія гигіены и удобства удовлетворены настолько, насколько можно желать для сельскихъ школъ.

Проектъ школы № 1 на 60 учениковъ. Табл. I, черт. № 1.

Классная комната.

Длина	17 арш.
Ширина. . . .	$9^1/_2$ „
Высота. . . .	$4^1/_2$ „
Площадь пола .	161 кв. ар.
Объемъ . . .	27 куб. саж.

Оконъ 4, каждое высотою 3 арш., шириною $1^3/_4$ арш. Поверхность каждаго окна $= 5^1/_4$ кв. арш.; чистой-же свѣтовой площади (т. е. за исключеніемъ переплетовъ)—4 квадр. арш. Всего-же:

Свѣтовой площади	16 кв. арш.
Отношеніе свѣтовой площади къ площади пола	$^1/_{10}$.

На каждаго ученика приходится:

Объема помѣщенія. . .	0, 45 куб. саж.
Площади пола	2,7 кв. арш.

По длинѣ классной стѣны окна расположены такъ:

Передній простѣнокъ	$2^1/_2$ арш.
4 окна по $1^3/_4$ арш. *)	7 „

*) $1^3/_4$ арш.—ширина собственно окна; стѣна-же имѣетъ въ обѣ стороны откосы по $^1/_4$ арш., такъ что по внутренней сторонѣ стѣны оконное отверстіе имѣетъ $2^1/_4$ арш. ширины, а простѣнки между ними по 1 арш. (см. черт.).

3 простѣнка между ними по $1^1/_2$ арш.	$4^1/_2$ арш.
Задній простѣнокъ	3 „
Итого .	17 арш.

Во внутренней стѣнѣ расположены двѣ печи и два стѣнныхъ шкафа, для чего соотвѣтственныя выемки оставляются въ стѣнѣ при самой кладкѣ.

Въ передней части классной комнаты показано мѣсто для учительскаго стола и двухъ досокъ.

Остальныя помѣщенія:

1) Комната для учителя $5^1/_2$ на $5^3/_4$ арш.
2) Прихожая $5^1/_2 \times 5^3/_4$.
3) Комната для сторожа $4 \times 5^1/_2$

Какъ въ этомъ, такъ и во всѣхъ остальныхъ планахъ, комнаты размѣщены такимъ образомъ, что расположеніе и величину ихъ при постройкѣ легко измѣнить по желанію, не измѣняя сущности плана. Напр., въ этомъ проектѣ, если отодвинуть заднюю стѣну (гдѣ входъ), то комнаты учителя, сторожа и прихожая увеличатся насколько нужно. Если при школѣ нѣтъ постояннаго сторожа, то простѣнка между прихожею и комнатой сторожа можно совсѣмъ не дѣлать, и тогда, вмѣсто этихъ двухъ комнатъ, образуется одна большая прихожая и т. д.

Печей въ зданіи двѣ. Одна изъ нихъ топится изъ классной комнаты, а другая изъ комнаты учителя. Если положить толщину наружныхъ стѣнъ въ 1 арш., а внутреннихъ капитальныхъ въ 12 верш., т. е. $^3/_4$ арш., то зданіе будетъ имѣть снаружи по длинѣ 19 арш., по ширинѣ $17^1/_2$ арш.

Къ зданію пристроена со стороны входа легкая деревянная пристройка, въ которой помѣщаются крыльцо, холодныя сѣни (входъ), отхожія мѣста и чуланъ.

На проектѣ зданіе предположено саманнаго кирпича съ глиносоломенной крышей.

Проектъ школы № 2, на 40 учениковъ Табл. I, чер. № 2.

Классная комната:

Длина	12 арш.
Ширина. . . .	8 „

Высота . . . . $4^1/_2$ „
Площадь пола . 96 кв. арш.
Объемъ . . . . 16 куб. саж.

Окопъ 3, каждое высотою 3 арш., шириною $1^1/_2$ арш. Поверхность каждаго окна=$4^1/_2$, а чистой свѣтовой поверхности $3^1/_8$ кв. арш. Всего-же:

Свѣтовой площади . . . . $9^3/_8$ кв. арш.
Отношеніе къ площади пола. $^1/_{10}$

На каждаго ученика приходится:

Объема помѣщенія. . . . 0, 4 куб. с.
Площади пола . . . . . 2, 4 кв. саж.

По длинѣ стѣны въ классной комнатѣ окна расположены такъ:

Передній простѣнокъ	$2^1/_4$ арш.
3 окна по $1^1/_2$ ар.	$4^1/_2$ „
2 простѣнка между ними по $1^3/_8$ арш. . .	$3^1/_4$ „
Задній простѣнокъ	2 арш.
Итого. .	12 арш.

Остальныя комнаты:

Учителю . . . . 6 × 4 арш.
Прихожая . . . $5^1/_2$ × 4 ар.

Печей двѣ.

Въ деревянной пристройкѣ помѣщаются крыльцо и чуланъ. Снаружи зданіе имѣетъ: по длинѣ классной компаты 14 арш., по ширинѣ $14^3/_4$ арш.

Зданіе предположено саманное, съ крышею изъ желобчатой черепицы.

Эти двѣ школы (№ 1 и № 2) проектированы для недостаточныхъ сельскихъ обществъ и по объему воздуха, числу и величинѣ помѣщеній представляютъ низшій предѣлъ, какой можно допустить для сельскихъ школъ.

Проектъ школы № 3 на 60 учениковъ Табл. I, чер. № 3.

Классная комната:

Длина . . . . . 15 арш.
Ширина . . . . . 10 „

Высота	$5^1/_2$ „
Площадь пола . . .	150 кв. ар.
Объемъ	$30^1/_2$ куб. саж.
Свѣтовой площади. .	$22^1/_2$ кв. арш.
Отношеніе	$^1/_7$

Оконъ 5, измѣреніемъ каждое—3 на 2=6 кв. ар.; чистая свѣтовая площадь каждаго=$4^1/_2$ кв. ар.

На каждаго ученика приходится.	
Объема . . .	0, 5 куб. саж.
Площадь пола . .	2, 5 кв. арш.

1) Прихожая—$8^1/_4 \times 8 = 66$ кв. арш., изъ которыхъ 3×3 кв. ар. отдѣлены легкою досчатою перегородкою, чтобы не было слишкомъ большаго охлажденія прихожей.

2) Комната учителю 6×8 арш. Комната раздѣлена ширмою на двѣ равныя части, изъ которыхъ одна—съ печью—служитъ кухнею.

Печей двѣ. Стѣнныхъ шкафовъ два, изъ которыхъ одинъ выходитъ въ классную, а другой въ прихожую.

Снаружи зданіе имѣетъ 17 арш. по длинѣ классной комнаты и $20^3/_4$ по другой сторонѣ. Сверхъ того, вдоль входной стѣны устроенъ открытый балконъ на колоннахъ, шириною въ 3 арш.

Зданіе саманное, съ крышею изъ желобчатой черепицы и проектировано преимущественно для южной и средней Россіи.

Проектъ школы № 4 на 60 учениковъ Таб. I, чер. № 4.

Классныхъ комнаты двѣ: одна на 40 учениковъ, а другая на 20.

	Бо́льшая комната.	Меньшая комната.
Длина	$13^1/_2$ ар.	$6^3/_4$
Ширина	10 „	10
Высота	$5^1/_2$ „	$5^1/_2$
Площадь пола . . .	135 кв. ар.	$67^1/_2$ кв.
Объемъ	27 куб. саж.	$13^1/_2$ куб. саж.
Свѣтовая площадь . .	18 „ „	9
Отношеніе	$^1/_{7,5}$ „ „	$^1/_{7,5}$

На 1 ученика.

Объемъ . . .	0,66 = $^2/_3$ куб. саж.
Площадь пола .	3,4 кв. арш.

Оконъ въ большей комнатѣ 4, каждое 3×2 арш., въ меньшей—3, каждое 3×1$^1/_2$ арш. Мѣсто учительскаго стола и досокъ показано на планѣ. Расположеніе классныхъ комнатъ таково, что одинъ учитель легко можетъ наблюдать за обоими классами.

Остальныя помѣщенія:

1) Прихожая.
2) Комната сторожу.
3) Квартира учителя, изъ двухъ комнатъ съ кухнею.

По формѣ плана вся постройка состоитъ какъ-бы изъ двухъ зданій: главное зданіе, въ которомъ помѣщаются классы, и второе, съ остальными помѣщеніями. Такъ какъ большая высота требуется только для классовъ, а для остальныхъ помѣщеній въ ней нѣтъ необходимости, поэтому, какъ видно изъ разрѣза, главное зданіе имѣетъ высоту внутри—5$^1/_2$ арш. и выдѣлено подъ особую крышу; остальныя-же помѣщенія имѣютъ высоту 4$^1/_4$ арш., вслѣдствіе чего достигается экономія въ лѣсѣ для постройки стѣнъ.

Чтобы дать образецъ и деревянныхъ построекъ, зданіе школы предположено деревянное, хотя, повторяемъ, безусловно слѣдуетъ отдать преимущество несгораемымъ матеріаламъ. Крыша предположена изъ голландской черепицы.

Проектъ школы № 5 на 60 учениковъ (Табл. I, чер. № 5).

Классная комната

Длина	15 арш.
Ширина	12 „
Высота	6 „
Площадь пола . .	180 кв. арш.
Объемъ	40 куб. саж.
Свѣтовая площадь.	22$^1/_2$ куб. арш.
Отношеніе . . .	$^1/_8$

На 1 ученика

Объемъ	0,66 = $^2/_3$ куб. саж.
Площадь пола . .	3 кв. арш.

Оконъ въ классной комнатѣ 5. Такъ какъ ширина классной комнаты очень большая (12 арш.), то, чтобы у внутренней стѣны не было темно, окна сдѣланы болѣе высокими—$3^1/_2$ арш.; ширина ихъ $1^3/_4$ арш. Простѣнки по 1 арш. Чтобы усилить провѣтриваніе, а такъ-же и освѣщеніе лѣваго внутренняго угла, въ лѣвой боковой стѣнѣ могутъ быть сдѣланы (какъ показано на чертежѣ) два дополнительныхъ окна, каждое по 2 арш. высотою и столько же шириною. Для того-же, чтобы свѣтъ отъ этихъ оконъ (они будутъ приходиться сзади учениковъ) не давалъ-бы тѣни отъ головы на тетрадь, окна эти подняты на высоту 3 арш. отъ пола.

Кромѣ классной комнаты въ зданіи находятся:

1) Входной корридоръ.
2) Прихожая.
3) Комната сторожу.
4) Квартира учителю изъ одной комнаты и кухни.

Какъ и въ предыдущемъ проектѣ, часть зданія, гдѣ помѣщается классная комната, сдѣлана большей высоты (6 арш.) и выдѣлена подъ особую крышу (смот. чер. № 5, фасадъ по АВ, т. е. съ той стороны, гдѣ помѣщается квартира учителю). Высота остальныхъ помѣщеній = $4^1/_4$ арш. Длина зданія снаружи $28^1/_4$ арш. Проектъ школы № 5 болѣе пригоденъ для южныхъ мѣстностей.

Стѣны зданія предположены изъ нетесаннаго камня на извести; крыша черепичная.

Проектъ школы № 6 на 60 учениковъ (Таб. II, чер. № 6)

Классная комната:

Длина	17 арш.
Ширина	$10^1/_2$ „
Высота	$5^1/_2$ „
Объемъ	36 куб. с.
Площадь пола . . .	178 кв. ар.
Отношеніе	$^1/_8$

На одного ученика

Объемъ . . .	0,6 куб. саж.
Площадь пола . .	3 кв. арш.

Окопъ 5, каждое 3×2 арш. и два дополнительныхъ (такихъ же, какъ на проектѣ № 5). Остальныя помѣщенія:

1) Прихожая.
2) Комната сторожу.
3) Квартира учителю изъ двухъ комнатъ съ кухнею и отдѣльнымъ ходомъ.
4) Почлежная на 10 человѣкъ, при чемъ по наружной стѣнѣ поставлено 6 постоянныхъ кроватей, а для остальныхъ 4 учениковъ устроены нары по внутренней стѣнѣ.

Все зданіе подъ одною крышею; но, для лучшаго удержанія тепла, потолки во всѣхъ помѣщеніяхъ, кромѣ классной, опущены, такъ что высота этихъ помѣщеній всего 4¼ арш. Зданіе предположено деревянное, съ толевою крышею. Длина его снаружи 27 арш., ширина 17¼ ар. Проектъ пригоденъ болѣе для сѣверной и средней Россіи.

Проектъ школы № 7 на 75 учениковъ. Таб. II, чер. № 7.

Классныхъ комнаты двѣ: одна на 50 учениковъ, другая на 25.

	Бо́льш. комн.	Меньш. комн.
Длина . . .	14 ар. . . .	7
Ширина. . .	10 „	10
Высота . . .	6 арш. . .	6
Площадь пола.	140 кв. ар. .	70
Объемъ . . .	31 куб. с. .	15½
Свѣтовая площадь	18 „ . .	10
Отношеніе . .	⅛ „ . .	⅐

На 1 ученика.

Объемъ	0,62 т. е. ⅔ куб саж.
Площадь пола. . .	2,8 кв. ар.

Окопъ въ большой комнатѣ 4, каждое 3×2 арш.; въ меньшей 3, каждое 3×1½ ар.

Обѣ классныя комнаты отапливаются одною большою срединстѣнною печью. Сверхъ того, для лучшей вентиляціи, въ правомъ внутреннемъ углу большей комнаты поставленъ каминъ.

Остальныя помѣщенія, въ 1-мъ этажѣ:

1) Прихожая съ лѣстницей на верхъ

2) Раздѣвальная.
3) Комната сторожа.
4) Черный ходъ.

Часть зданія, гдѣ помѣщается раздѣвальная и меньшій классъ— въ одинъ этажъ; надъ остальными помѣщеніями возведенъ 2-й этажъ, въ которомъ помѣщаются: 1) библіотека, 2) квартира учителю, изъ двухъ комнатъ съ кухнею и 3) почлежная на 14 учениковъ, съ 10-тью постоянными кроватями. Если въ школѣ два учителя, то комнату для библіотеки или почлежной можно отвести второму учителю.

Зданіе предположено кирпичное, подъ желѣзною крышею. Длина его 24 арш., ширина 21 арш. Высота комнатъ 2-го этажа 4 арш.

Проектъ школы № 8 на 60 человѣкъ (Табл. II, чер. 8)

Школа двухклассная, съ двумя учителями. Классныхъ комнатъ двѣ, совершенно одинаковыхъ. Для каждой:

Длина	14 арш.
Ширина	9½ „
Высота	6 „
Площадь пола. . . .	133 кв. арш.
Объемъ	30 куб. саж.
Свѣтовая площадь . .	22½ кв. арш.
Отношеніе	1/6

На каждаго ученика:

Объемъ	1 куб. саж.
Площадь пола. .	4,4 кв. арш.

Оконъ пять, каждое $3^1/_2 \times 1^3/_4$ арш. Какъ видно изъ плана, въ одномъ классѣ учительскій столъ и доски стоятъ около входной двери и туда-же обращены лицомъ ученики, въ другой-же классной комнатѣ—въ обратномъ порядкѣ. Это сдѣлано для того, чтобы свѣтъ, какъ въ одномъ, такъ и въ другомъ классѣ, падалъ слѣва относительно учениковъ. Раздѣлительная стѣна между классными комнатами можетъ быть сдѣлана глухою, но лучше сдѣлать въ ней одну или двѣ двери: тогда во время перемѣнъ можно хорошо и быстро провѣтрить классы, отворивши эти двери, а

также и окна въ обѣихъ противоположныхъ стѣнахъ. Кромѣ классовъ въ зданіи находятся:

1) Входный корридоръ; такъ какъ въ немъ нѣтъ окопъ, то маленькое оконце лучше всего сдѣлать сверху дверей.

2) Раздѣвальная.

3) Сборная или рекреаціонная зала.

4) Библіотека.

5) Комната сторожу.

6) Двѣ квартиры учителямъ, каждая изъ двухъ комнатъ съ отдѣльнымъ ходомъ, кухня общая.

Высота классовъ — 6 аршинъ; они выдѣлены подъ особую крышу. Высота-же остальныхъ помѣщеній $4^1/_4$ или $4^1/_2$ арш.

Зданіе предположено кирпичное, подъ желѣзною крышею. Длина его 40, ширина $30^3/_4$ арш.

Проектъ школы № 9-й на 60 учениковъ. Таб. III, чер. № 9.

Классныхъ комнаты двѣ: одна на 40 учениковъ, другая на 20.

	Бо́льшей.	Меньшей.
Длина	13 . . .	7
Ширина	10 . . .	10
Высота	6 . . .	6
Площадь пола . .	130 . . .	70
Объемъ	$28^3/_4$ . . .	$15^1/_2$
Свѣтовая площадь .	18 . .	11
Отношеніе	$^1/_7$ . . .	$^1/_7$

На одного ученика:

Объемъ . . .	0,72 куб. с.	0,77 куб. с.
Площадь пола .	3,2 „	„ 3,4 кв. ар.

Оконъ въ большей комнатѣ 4, по 3×2 арш., въ меньшей 3, по $3\times1^3/_4$. Между классными комнатами—корридоръ въ $1_1/_2$ арш. ширины — тогда, если-бы предполагалось устроить отхожія мѣста, примыкающія къ зданію, то ходъ въ нихъ могъ-бы быть черезъ этотъ корридоръ. Если же отхожія мѣста предполагается устроить отдѣльно отъ зданія школы, то корридоръ лучше уничтожить и расширить вмѣсто того классныя комнаты.

Кромѣ классовъ въ зданіи имѣются: 1) прихожая и 2) квар-

тира учителю, изъ одной комнаты и кухни съ чуланомъ и отдѣльнымъ ходомъ. Зданіе предполагается кирпичное, съ желѣзною крышею. Длина его снаружи $24^1/_2$ арш., ширина $20^1/_4$ арш.

Проектъ школы № 10. На 65 учениковъ. Таб. III, чер. № 10).

Школа двухклассная, съ мастерскою.

	1-й классъ на 40 учен.	2-й классъ на 25 учен.
Длина	16	12 арш.
Ширина	11	9 „
Высота	6	6 „
Площадь пола	176	108 кв. ар.
Объемъ	40	24 куб. ар.
Свѣтовая площадь	$22^1/_2$	$13^1/_2$ кв. ар.
Отношеніе	$^1/_3$	$^1/_8$

На одного ученика:

Объемъ	1 куб. с.	1 куб. с.
Площадь пола.	4,4 „ „	4,5 кв. арш.

Оконъ въ 1-мъ классѣ 5, во 2-мъ—3, по $3^1/_2 \times 1^3/_4$ арш.

Кромѣ классовъ въ зданіи имѣются въ 1-мъ этажѣ:

1) Мастерская.
2) Сборная.
3) Запасная или ночлежная.
4) Комната сторожу.
5) Клѣтка для лѣстницы.

Второй этажъ помѣщается только надъ среднею частью зданія; въ немъ находится библіотека и двѣ квартиры учителей, каждая изъ одной комнаты съ кухнею.

Высота комнатъ въ боковыхъ, одноэтажныхъ частяхъ (классы и мастерская)—6 арш. въ двухъ-этажной-же части всѣ помѣщенія, какъ внизу, такъ и вверху, имѣютъ по $4^1/_4$ арш. высоты.

Зданіе предположено каменное, съ желѣзною крышею. Длина его снаружи 39 арш., ширина 18 арш.

Проекты школъ № 3, 4, 5, 6, 7, и 9 по стоимости устройства и гигіеническимъ заданіямъ подходятъ подъ средній типъ. Проекты-же № 8 и 10 представляютъ образцы богатыхъ, хорошо обставленныхъ школъ.

ГЛАВА VII.

Школьная мебель.

Школьная мебель.

Удовлетворительная классная мебель составляетъ для школы такую-же насущную потребность, какъ чистый воздухъ и достаточное освѣщеніе,—поэтому будетъ не лишнимъ указать теоретическія основанія устройства раціональной школьной мебели и дать образцы ея, удовлетворяющіе какъ гигіеническимъ требованіямъ, такъ и условіямъ дешевизны и простоты конструкціи, такъ какъ только при такихъ условіяхъ возможно вытѣснить тѣ ужасныя «парты», которыя теперь во всеобщемъ употребленіи не только въ народныхъ, но и въ другихъ, лучше обставленныхъ школахъ.

Школьный столъ.

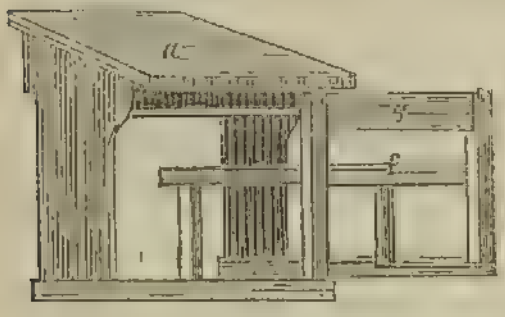
Гигіеническое достоинство школьной скамьи заключается въ правильности ея размѣровъ и въ соотвѣтствіи ея устройства съ анатомическими данными дѣтскаго организма. Школьная скамья должна быть устроена такъ, чтобы сохраненіе равновѣсія туловища при писаніи обусловливалось почти исключительно силою его собственной тяжести, при чемъ пишущій можетъ долго удерживать прямое положеніе почти безъ всякаго напряженія мышцъ и, слѣдовательно, безъ утомленія. При такомъ условіи позвоночный столбъ сохраняетъ нормальную кривизну, глаза остаются на правильномъ разстояніи отъ книги или тетради, грудь дышетъ свободно и животъ не подвергается давленію.

Какъ только сила тяжести перестаетъ удерживать туловище въ прямомъ положеніи, какъ только пишущій принужденъ наклонить голову и плечи впередъ,—является необходимость предохранить туловище отъ окончательнаго паденія впередъ либо внѣшней опорой, либо соотвѣтствующимъ измѣненіемъ кривизны позвоночнаго столба и напряженіемъ мышцъ, а такъ какъ мышцы по прошествіи нѣкотораго времени устаютъ, то при болѣе или менѣе долгомъ сохраненіи кривого положенія, внѣшняя опора становится неизбѣжною; тогда пишущій начинаетъ опираться руками на доску стола и грудью на край его. Какъ извѣстно, напряженная дѣятельность мозга во время занятій обусловливаетъ усиленный

притокъ крови къ мозгу; при указанномъ-же выше неестественномъ перегибаніи туловища впередъ происходитъ затрудненіе оттока крови отъ головы, неправильность кровообращенія въ мозгу, стѣсненіе дыханія и т. п. Съ внѣшней стороны эти послѣдствія проявляются общимъ утомленіемъ мышцъ, уменьшеніемъ внимательности, сонливостью; въ болѣе-же слабыхъ организмахъ головными болями, кровотеченіями изъ носа и тому подобными явленіями, столь знакомыми каждому учителю.

Чтобы уяснить себѣ, въ чемъ должно состоять правильное устройство школьнаго стола, разсмотримъ *элементы школьнаго стола*, т. е. его части и ихъ взаимное положеніе и отношеніе.

Главныя части каждаго школьнаго стола или скамьи суть: (см. рисунокъ).



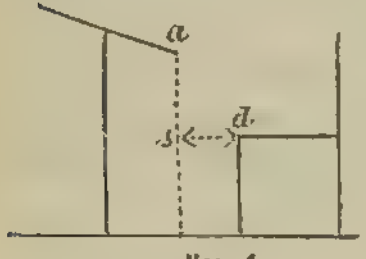
a—верхняя доска стола,

f—доска для сидѣнья,

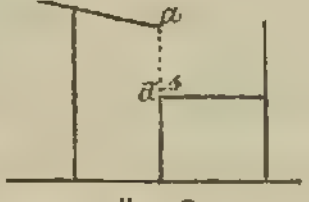
g—спинка.

По отношенію къ взаимному положенію этихъ частей имѣютъ главное значеніе:

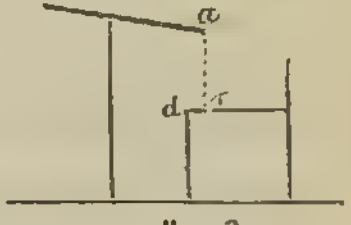
Положеніе скамьи для сидѣнья относительно верхней доски стола (дистанція и дифференція), высота скамьи для сидѣнья отъ пола, высота спинки и разстояніе отъ внутренняго края столовой доски до спинки.



Чер. 1.



Чер. 2.



Чер. 3.

На черт. 1 представленъ схематически боковой видъ школьной скамьи. Точка *a* есть внутренній край стола, точка *d*—внутренній край сидѣнья. Если къ точкѣ *a* приложить отвѣсъ, то разстояніе точки *d* до этой отвѣсной линіи (въ данномъ случаѣ это разстояніе выражается линіею *ds*) будетъ называться *дистанціею*.

Дистанція можетъ быть или *положительная*, когда внутренній край стола не доходитъ до внутренняго края сидѣнья, какъ въ

данномъ случаѣ, или *нулевая*, когда эти края находятся на одной отвѣсной линіи, т. е. не выступаютъ другъ надъ другомъ, какъ на чер. 2; или, наконецъ, *отрицательная*, когда край стола *заходитъ* за край сидѣнья, какъ на черт. 3.

Величина *as*, т. е. разстояніе между сидѣньемъ и верхнею доскою по вертикальному направленію, называется *дифференціею*.

Для того, чтобы было возможно непринужденное правильное положеніе тѣла, о которомъ было говорено выше—устройство класснаго стола должно удовлетворять слѣдующимъ условіямъ:

1) *Дистанція* должна быть *нулевая* или, еще лучше, *отрицательная*, такъ чтобы край стола *заходилъ* за край сидѣнья на $^1/_2$—1 вершокъ.

2) *Дифференція* должна быть такова, чтобы правое плечо ученика не поднималось при писаніи, но чтобы доска стола какъ разъ подходила-бы подъ предплечіе, согнутое въ локтѣ и нѣсколько выдвинутое впередъ. Многочисленныя наблюденія и измѣренія показали, что дифференція должна соотвѣтствовать приблизительно величинѣ разстоянія между локтемъ (при свободно висящей, не согнутой въ локтѣ рукѣ) и скамьей; къ этому разстоянію должна быть однако прибавлена еще небольшая величина, потому что при выдвиганіи предплечія впередъ во время писанія, оно принимаетъ нѣсколько наклонное кверху положеніе. Такимъ образомъ, размѣръ дифференціи соотвѣтствуетъ приблизительно 14,5% всей длины тѣла.

3) *Высота скамьи для сидѣнья* (отъ пола) должна быть соразмѣрена такъ, чтобы при согнутомъ подъ прямымъ угломъ колѣнѣ и вертикально стоящей голени стопа становилась бы на полъ во всю длину. Поэтому высота скамьи для сидѣнья должна составлять приблизительно 28,5% роста. Если сидѣнье слишкомъ высоко, то для упора ногъ должно дѣлать на указанномъ разстояніи *подножку*.

4) *Спинка* не должна быть высока; она должна поддерживать только крестецъ или область нижнихъ поясничныхъ позвонковъ. Высокія спинки должны быть замѣнены низкими въ видѣ крѣпкихъ горизонтальныхъ брусковъ, служащихъ только для опоры крестца. Такой брусокъ даетъ ученику возможность время отъ времени опираться на него отведенными назадъ локтями и тѣмъ доставить полный отдыхъ позвоночному столбу.

Высота спинки дѣлается обыкновенно равною величинѣ дифференціи, т. е. верхній край спинки долженъ быть на одномъ уровнѣ съ внутреннимъ краемъ стола. *Разстояніе между спинкой и внутреннимъ краемъ стола* лучше всего дѣлать на $^1/_2$ вершка болѣе дифференціи.

Очень важно, чтобы размѣры школьной скамьи соотвѣтствовали росту ученика. Поэтому въ каждой школѣ должны быть столы разныхъ величинъ, изъ которыхъ каждый приспособленъ къ извѣстному росту. Дѣти, у которыхъ различіе въ ростѣ не превышаетъ $2^1/_2$—3 вершк., могутъ работать за однимъ и тѣмъ-же столомъ. Въ высшей степени желательна замѣна общеупотребительныхъ длинныхъ партъ, на 5—10 учениковъ каждая, двухмѣстными столами, что, помимо многихъ другихъ удобствъ, облегчаетъ цѣлесообразную установку ихъ въ классной комнатѣ. Слѣдующая таблица указываетъ размѣры (въ вершкахъ) 8-ми послѣдовательныхъ типовъ столовъ, устроенныхъ на основаніи вышеизложныхъ правилъ. Самый малый номеръ годится для дѣтей около 7-ми лѣтъ.

Вотъ главныя основанія раціональнаго устройства классныхъ столовъ. Несмотря однако на ихъ ясность и опредѣленность, на практикѣ существуетъ громадное количество различныхъ «типовъ», «системъ» и «образцовъ» классныхъ столовъ (напр. на Парижской выставкѣ 1878 года фигурировало до ста классныхъ столовъ различной конструкціи). Это происходитъ, во первыхъ, отъ малаго знакомства нѣкоторыхъ изобрѣтателей съ раціональными основаніями устройства школьной мебели, а во вторыхъ, потому, что и самыя-то раціональныя основанія даютъ на практикѣ нѣкоторую свободу въ формѣ, напр., сидѣнья и спинки, въ устройствѣ книжнаго ящика, подножки и т. п. Слѣдуетъ упомянуть, что при отрицательной дистанціи ученику невозможно встать прямо, не сходя съ мѣста, если только не сдѣлать подвижными доску стола или сидѣнье. Наконецъ, нѣкоторые изобрѣтатели задаются цѣлью приспособить одну и ту-же скамью для разныхъ возрастовъ и т. п. Такъ какъ разборъ всѣхъ подобныхъ системъ былъ-бы затруднителенъ и отчасти безцѣленъ, то здѣсь разсмотрѣны только тѣ образцы, которые, удовлетворяя гигіеническимъ требованіямъ, въ то-же время вполнѣ примѣнимы и пригодны для русской народной школы по дешевизнѣ и простотѣ конструкціи.

ТАБЛИЦА (д-ра Эрисмана)

размѣровъ классныхъ столовъ.

(въ вершкахъ).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
№ №.	Ростъ учениковъ.	Высота сидѣнья надъ поломъ.	Высота передняго края стола надъ поломъ.	Высота задняго (внутренняго) края стола.	Дифференція.	Дистанція (отрицательная).	Высота верхняго края спинки надъ сидѣньемъ.	Разстояніе между спинкою и доскою стола.	Ширина спинки (бруска).	Глубина сидѣнья (ширина доски).	Ширина мѣста для каждаго ученика.	Ширина подножія (минимумъ).	Глубина (ширина) доски стола.	Глубина книжной полки.	Отвѣсное разстояніе отъ полки до внутренняго края стола.
1	22—24½	6¾	11½	10¼	3½	—1⅛	3½	4	1¾	5	12⅜	3⅜	10	4½	2¼
2	24½—27	7⅜	12½	11¼	3⅞	—1⅛	3⅞	4¼	1¾	5½	12⅜	3⅜	10	4½	2¼
3	27—29½	8	13½	12⅛	4⅛	—1⅛	4⅛	4⅝	1⅞	5¾	12⅜	4½	10	4½	2¼
4	29½—32	9	14¾	13½	4½	—1⅛	4½	5	1¾	6⅛	12⅜	4½	10	5	2¼
5	32—34½	9⅞	16	14¾	4⅞	—1⅛	4⅞	5¼	2	6½	13½	5⅝	11¼	5	2¾
6	34½—37	10¾	17¼	15⅞	5⅛	—1⅛	5⅛	5⅝	2	6¾	13½	5⅝	11¼	5	2¾
7	37—39½	11½	18¼	17	5½	—1⅛	5½	6	2	7	13½	6¾	11¼	5½	2¾
8	Свыше 39½	12⅛	19½	18	5⅞	—1⅛	5⅞	6¼	2	7½	13½	6¾	11¼	5½	2¾

Основывалсь на вышеприведенныхъ данныхъ д-ра Эрисмана, школьно-гигіеническая комиссія, состоящая при Педагогическомъ Музеѣ (въ С.-Петербургѣ), выработала типы школьныхъ столовъ, которые, удовлетворяя условіямъ дешевизны и несложности конструкціи, въ тоже время лишены тѣхъ недостатковъ, которыми обладаютъ даже наилучшіе извѣстные типы школьныхъ столовъ (Кунце, д-ра Кейзера и др.).

Выработанные типы столовъ были подвергнуты обсужденію какъ русскихъ, такъ и иностранныхъ спеціалистовъ и признаны вполнѣ удовлетворяющими своему назначенію.

Черт. 1 таб. VII представляетъ общій видъ двухмѣстнаго стола. Верхняя часть стола (столовая доска) состоитъ изъ двухъ частей—неподвижной *a*, во всю длину стола, и откидной *b*, для каждаго ученика особо. Положеніе этой откидной части во время занятій показано на лѣвой сторонѣ чертежа; при этомъ столовая доска имѣетъ отрицательную дистанцію; когда-же ученику нужно встать для отвѣта, то онъ откидываетъ переднюю (подвижную) часть столовой доски, какъ то показано на правой сторонѣ черт. 1-го.

Во время отдыха ученикъ также свободно можетъ измѣнять свои позы сообразно требованіямъ организма, откидывая подвижную часть столовой доски.

Таблица д-ра Эрисмана даетъ восемь размѣровъ школьныхъ столовъ, сообразно росту учениковъ (въ предѣлахъ роста отъ 22 вершковъ, т. е. 1 ар. 6 вер., что соотвѣтствуетъ приблизительно 6—7-ми лѣтнему возрасту, до 39½ вершковъ, т. е. 2 ар. 7½ вер. и выше, что соотвѣтствуетъ среднему росту взрослаго человѣка).

Такъ какъ имѣть классные столы восьми различныхъ нумеровъ для народной школы совершенно немыслимо, то признано возможнымъ сократить это число до трехъ: первый типъ стола—для взрослыхъ учениковъ, ростомъ отъ 2 ар. 1 вершка и выше; размѣры стола этого типа соотвѣтствуютъ по таблицѣ д-ра Эрисмана нумеру 6-му; второй типъ—для учениковъ ростомъ отъ 1 ар. 12 вер. до 2 ар. 1 вершка; размѣры этого стола соотвѣтствуютъ по той-же таблицѣ нумеру 4-му; и, наконецъ, третій типъ—для дѣтей ростомъ менѣе 1 ар. 12 верш.; размѣры стола соотвѣтствуютъ нумеру 2-му Эрисмановской таблицы.

Чертежи 1, 2 и 3 таблицы представляютъ виды этихъ

столовъ. Черт. 1—общій видъ (перспективный) стола третьяго типа; черт. 2—боковой видъ (проекція) стола второго типа и черт. 3—боковой видъ *) стола перваго типа.

Во всѣхъ этихъ чертежахъ буквы имѣютъ слѣдующія значенія:

a—Неподвижная часть столовой доски; она наглухо прикрѣпляется винтами къ столовымъ подножкамъ *c* **).

b—подвижная или откидная часть столовой доски. Ширина столовой доски показана въ 14-мъ столбцѣ таблицы д-ра Эрисмана, откуда видно, что для перваго и второго типа ширина равна $11^1/_4$ вершкамъ, а для третьяго—10 вершкамъ, изъ которыхъ 4 вершка приходится на откидную часть *b*, а остальное на неподвижную доску *a*. Длина доски *b* показана въ столбцѣ 12, длина-же доски *a*—вдвое больше, такъ какъ столъ двухмѣстный.

c—столовыя подножки.

d—книжная полка (ширина ея—см. столбецъ 15-й).

e—промежуточная подставка.

i—задняя стѣнка книжной полки.

f—доска для сидѣнья. Размѣры ея—въ столбцахъ 11 и 12.

g—спинка (см. столбецъ 10).

h—большія ноги.

k—малыя ноги.

m—брусокъ подъ сидѣнье.

n—продольные бруски основы.

и *p*—поперечный брусъ.

Для того, чтобы столъ получился правильнаго вида (т. е. чтобы, напр., дистанція и дифференція имѣли требуемую величину), нужно, чтобы всѣ эти части были скрѣплены между собою въ надлежащихъ мѣстахъ соотвѣтствующими скрѣпленіями.

Черт. 4 показываетъ скрѣпленіе столовой подножки *c* съ продольнымъ брускомъ основы *n*.

Черт. 5. Скрѣпленіе въ точкѣ *x* (черт. 1), т. е. продольнаго бруска *n*, поперечнаго бруса *p* и малой ноги *k*.

---

*) Собственно говоря ортогональную проекцію.

**) Она можетъ быть составлена и изъ двухъ частей, изъ которыхъ наружная горизонтальна, чтобы можно было ставить чернильницу; тогда доска имѣетъ такую форму:

Черт. 6. Скрѣпленіе спинки *g* съ большою ногою *h*.

Чтобы такіе столы могъ сдѣлать всякій деревенскій столяръ и даже плотникъ — можно выписать на отдѣльномъ листѣ *шаблоны*, т. е. такіе чертежи, въ которыхъ каждая изъ поименованныхъ выше частей стола представлена въ натуральную величину, при чемъ вездѣ показаны мѣста скрѣпленій различныхъ частей между собою.

Одномѣстные и двухмѣстные ученическіе столы представляютъ весьма значительныя преимущества предъ многомѣстными партами въ отношеніи правильнаго распредѣленія и свободы движеній учениковъ,—поэтому такіе столы и рекомендуются всѣми педагогами. Однако, въ случаѣ крайности, когда школа не имѣетъ средствъ устроить двухмѣстные столы, можно по тѣмъ-же образцамъ построить и многомѣстные столы, съ общею неподвижною столовою доскою *a*, и откидными досками *b* для каждаго ученика отдѣльно.

По мѣрѣ того, какъ ученикъ подростаетъ, онъ долженъ быть перемѣщаемъ съ меньшаго стола на бо́льшій, соотвѣтственно увеличенію его роста.

Въ школахъ это обстоятельство обыкновенно не создаетъ большихъ неудобствъ, потому что старшіе ученики (а слѣдовательно въ общемъ наиболѣе высокіе ростомъ) оканчиваютъ курсъ и уходятъ изъ школы, освобождая занятые ими большіе столы, а малые столы заполняются вновь поступающими учениками.

Но нерѣдко при этомъ встрѣчаются и затрудненія, происходящія отъ несоотвѣтствія числа имѣющихся на лицо столовъ съ ростомъ учащихся и вновь поступающихъ учениковъ. Обстоятельство это можетъ быть устранено устройствомъ *столовъ съ передвижными частями*, которыя позволяли-бы приспособлять одинъ и тотъ же столъ для всякаго ученика, сообразно его росту.

Разсматривая таблицу д-ра Эрисмана, можно видѣть, что измѣненія цифровыхъ данныхъ, которыя обусловливаютъ собою различіе одного размѣра стола отъ другого, касаются главнѣйшимъ образомъ трехъ величинъ: 1) высоты сидѣнья надъ поломъ или надъ подножкою (столбецъ 3), 2) дифференціи, т. е. высоты внутренняго края столовой доски надъ сидѣньемъ (столбецъ 6) и 3) разстоянія между спинкою и доскою стола (столбецъ 9).

Другія величины или непосредственно зависятъ отъ этихъ трехъ величинъ и опредѣляются ими (напр. высота передняго края стола надъ поломъ (столбецъ 4), которая есть ни что иное, какъ сумма величинъ высоты сидѣнья надъ поломъ и дифференціи), или представляютъ только minimum, которые безъ вреда могутъ быть увеличены до наибольшей величины, какъ напр. ширина доски стола, ширина спинки, ширина подножки и пр.

Поэтому столъ съ подвижными частями (дифференціальный столъ) долженъ быть устроенъ такъ, чтобы въ немъ можно было свободно измѣнить три названныя величины. Такой столъ представленъ на черт. 7 *).

Дифференціальный столъ.

Столовая доска, подножки и основа стола устроены совершенно такъ, какъ въ предыдущемъ столѣ типа № 1. Вмѣсто-же большихъ и малыхъ ногъ устроены боковыя спинки r. Въ этихъ спинкахъ сдѣланы вверху вырѣзки u_1, u_2, u_3, и u_4 (въ пол-дерева), чтобы возможно было, вставляя въ нихъ опорную спинку g, измѣнять, сообразно таблицѣ Эрисмана, разстояніе ея отъ столовой доски.

Въ средней части доски r сдѣланы сквозныя отверстія o_1, o_2, o_3 и o_4; въ эти отверстія закладываются бруски, служащіе для поддержанія доски для сидѣнья f. Наконецъ, внизу сдѣланы отверстія q_1 и q_2; бруски, вложенные въ нихъ, поддерживаютъ подножку x. Распредѣленіе всѣхъ этихъ отверстій сдѣлано такъ, чтобы, вложивъ опорную спинку въ вырѣзки u_1, сидѣнье укрѣпивъ на брускахъ o_1, а подножку на брускахъ q_1—получалось отношеніе между всѣми частями стола такое-же, какъ въ типѣ № 1 (Эрисмановской таблицы); это, слѣдовательно, будетъ столъ для самыхъ малыхъ дѣтей. Перемѣщая спинку въ слѣдующую вырѣзку u_2, сидѣнье на бруски o_2, и подножку на бруски q_2 получаемъ столъ типа № 3; чтобы получить слѣдующій типъ, № 5, нужно спинку вставить въ вырѣзки u_3, сидѣнье на бруски o_3, нижніе же бруски вынимаются совсѣмъ и подножка помѣщается на выступы верхнихъ краевъ опорныхъ брусковъ n, какъ показано пунктиромъ на

*) По образу стола М. Я. Капустина, но съ измѣненной конструкціей.

черт. 7. Наконецъ, когда спинку перемѣстимъ въ отверстія o_4, сидѣнье на o_4, а подножку совсѣмъ вынемъ, то получается типъ стола № 7 для взрослыхъ учениковъ.

Всѣ столы такой конструкціи имѣютъ одинаковую величину, что имѣетъ большое удобство, такъ какъ позволяетъ учителю размѣщать учениковъ независимо отъ ихъ роста.

Тѣхъ-же результатовъ, т. е. возможности измѣнять высоту сидѣнья и подножки, можно достигнуть различными способами. Такъ, вмѣсто многихъ отверстій o_1, o_2, o_3 и т. д., можно сдѣлать только два болѣе длинныя продольныя отверстія *o* (черт. 8). Вдоль этихъ отверстій ходятъ планки *v*. Посредствомъ винтовъ *w*, можно закрѣплять эти планки въ любомъ положеніи, сообразно съ таблицею д-ра Эрисмана.

На этихъ планкахъ укрѣпляется доска для сидѣнья *f*.

Черт. 9 представляетъ вертикальный разрѣзъ, а черт. 10—перспективный разрѣзъ вдоль отверстія *o*.

При устройствѣ, показанномъ на чер. 11 и 12, задняя часть доски для сидѣнья поддерживается брусками o_1, o_2, o_3 и o_4, тѣми-же, какъ на черт. 7, а передняя (внутренняя) опирается на дощечку *i*, привинченную къ доскѣ *r*; въ дощечкѣ i сдѣланы ступеньки, соотвѣтствующія отверстіямъ o_1, o_2, и т. д.

При этомъ дистанція измѣняется отъ $1^1/_3$ вершка до нуля. Тѣхъ же результатовъ можно достигнуть привинчивая къ доскѣ *r* въ соотвѣтственныхъ мѣстахъ чугунные или желѣзные уголки *y* (черт. 13 и 14).

Наконецъ, на черт. 15 показанъ типъ дешеваго школьнаго стола для сельскихъ школъ; типъ этотъ выработанъ также вышеупомянутою комиссіею при Педагогическомъ Музеѣ.

На чертежѣ представленъ столъ для учениковъ средняго возраста, по таблицѣ д-ра Эрисмана—№ 4. Размѣры боковыхъ частей сдѣланы по масштабу.

Въ этомъ типѣ количество частей стола болѣе, чѣмъ въ предыдущихъ типахъ, но за то столовыя подножки *c*, стоящія сравнительно дорого, замѣнены скрѣпленными крестъ-на-крестъ брусками c_1 и c_2.

Буквы означаютъ тѣ-же части, какъ и въ предыдущихъ чертежахъ и кромѣ того:

q—бруски, скрѣпленные съ подножками c_1 и c_2 и служащіе для поддержанія столовой доски.

s—маленькія четырехугольныя дощечки съ отверстіемъ по серединѣ, для того, чтобы туда можно было вставить чернильницу.

s_1 и s_2—бруски, скрѣпляющіе подножки стола и сидѣнья.

Способы скрѣпленія всѣхъ частей между собою видны на чертежѣ.

Въ случаѣ необходимости по этому-же типу могутъ быть устроены и многомѣстныя парты.

Остальная классная мебель.

Классная доска должна быть достаточной величины (приблизительно 2×2 арш.) и имѣть небольшое вращеніе по горизонтальной оси. Для звуковаго обученія грамотѣ слѣдуетъ къ доскѣ прибить—вершка на три ниже верхняго края—планочку въ одинъ палецъ толщины и два ширины, а длиной — во всю доску, чтобы выставлять на эту планочку подвижныя буквы, наклеенныя на картонъ.

Лучше имѣть въ классѣ двѣ доски, изъ которыхъ одна должна быть разграфлена прямыми и косыми линіями.

Кромѣ того, полезно имѣть нѣсколько маленькихъ, висящихъ по стѣнамъ досокъ (1×1 арш.), которыя служатъ для повторенія уроковъ, для занятій безъ учителя и т. п.

Всѣ классныя доски должны быть окрашены въ прочную черную краску; если доски кромѣ того покрыты лакомъ, то ихъ слѣдуетъ ставить такъ, чтобы онѣ не давали отблеска въ сторону учениковъ. Существуетъ американская клеенка для классныхъ досокъ, очень практичная и удобная, но, къ сожалѣнію, такую клеенку можно достать пока только въ большихъ городахъ.

Шкафы для книгъ и учебныхъ пособій должны быть вдѣланы въ толщину стѣны, такъ какъ при этомъ они, во первыхъ, не занимаютъ особаго мѣста, а во вторыхъ—не даютъ заводиться всякой нечистотѣ и пыли, которыя при обыкновенномъ устройствѣ находятъ себѣ вѣрное убѣжище за шкафомъ и подъ нимъ. Вообще слѣдуетъ избѣгать всего того, что способствуетъ задержанію пыли

и застою воздуха,—поэтому слѣдуетъ закруглять углы и карнизы комнатъ, вовсе не дѣлать карнизовъ въ печахъ и т. п.

Столъ для учителя долженъ быть поставленъ на нѣкоторомъ возвышеніи, чтобы учитель могъ свободно видѣть всѣхъ учениковъ.

Стѣны не должны быть покрыты пестрыми картинами, потому что они отвлекаютъ вниманіе учениковъ и утомляютъ ихъ глаза.

ГЛАВА VII.

Отхожія мѣста.

До сихъ поръ при народныхъ школахъ или совсѣмъ нѣтъ отхожихъ мѣстъ, или они устроены такъ дурно, что школьный дворъ можно издали узнать по вони, которая отъ него разносится кругомъ.

Между тѣмъ такое состояніе отхожихъ мѣстъ, кромѣ непріятнаго чувства вони и грязи, представляетъ серьезную опасность въ гигіеническомъ отношеніи, особенно во время эпидемій, когда небрежность въ этомъ отношеніи можетъ отозваться очень тяжело на здоровьи какъ дѣтей, посѣщающихъ школу, такъ и всего населенія.

Къ сожалѣнію, въ отношеніи правильнаго устройства отхожихъ мѣстъ, деревня поставлена въ менѣе благопріятныя условія, чѣмъ большіе города, гдѣ этотъ вопросъ разрѣшается легко посредствомъ ватерклозетовъ, обильно омываемыхъ водою изъ водопроводовъ, что почти немыслимо въ деревнѣ по сравнительной дороговизнѣ, какъ проведенія и отвода воды, такъ и самаго устройства ватерклозета. Поэтому въ деревенскихъ школахъ могутъ получить распространеніе только такіе типы отхожихъ мѣстъ, которые, при дешевизнѣ устройства и содержанія, могли-бы обходиться безъ воды.

Вообще избѣжать вони отъ экскрементовъ (испражненій, можно двумя путями: или обезвредить и лишить запаха самые экскременты (дезинфекція и дезодоризація), или-же устроить вытяжную трубу, которая вытягивала-бы изъ отхожаго мѣста вонючіе газы и выводила-бы ихъ сверхъ крыши въ наружный воздухъ,

гдѣ они, разсѣвались въ большомъ количествѣ постоянно движущагося воздуха, не приносятъ никакого вреда.

Самымъ простымъ и дешевымъ средствомъ для обезвреживанія экскрементовъ служитъ обыкновенная сухая земля; еще лучше употребить для этого, тамъ гдѣ можно достать, сухой торфъ или торфяную пыль.

Подъ сидѣнье отхожаго мѣста подставляютъ деревянный, хорошо проконопаченный и осмоленый ящикъ, такъ чтобы экскременты падали-бы въ этотъ ящикъ.

Послѣ каждаго испражненія слѣдуетъ присыпать экскременты, упавшіе въ ящикъ, сухою землею, а когда ящикъ наполнится, то его вывозятъ на поле или огороды и, очистивши тамъ, ставятъ на прежнее мѣсто.

Кромѣ уничтоженія запаха въ отхожихъ мѣстахъ при этомъ получается еще смѣсь экскрементовъ съ землею, представляющая прекрасное удобреніе.

При такомъ устройствѣ отхожихъ мѣстъ правильное ихъ дѣйствіе зависитъ отъ внимательности сторожа или учениковъ, производящихъ засыпку экскрементовъ землею; если на это разсчитывать нельзя, то тогда слѣдуетъ дать отхожимъ мѣстамъ такое устройство, чтобы засыпка экскрементовъ землею производилась бы автоматически, т. е. сама собою. Черт. 1—6, таб. VIII даютъ понятіе о такомъ устройствѣ.

Черт. 1—разрѣзъ, черт. 2—планъ и черт. 3-й—задняя стѣнка отхожаго мѣста. Здѣсь *a*—сидѣнье отхожаго мѣста, *b*—отверстіе въ сидѣньи, *c*—ящикъ на колесахъ, въ который падаютъ экскременты, и *d*—ящикъ съ сухою землею, прикрѣпленный сзади отхожаго мѣста, такъ что изъ него (ящика) земля, посредствомъ жолоба *e* (см. также черт. 3-й), попадаетъ въ ящикъ *c* и засыпаетъ экскременты. Для того-же, чтобы засыпка производилась сама собою, устраивается такое приспособленіе: между ящикомъ *d* и заднею стѣнкою отхожаго мѣста движется деревянная (или металлическая) дощечка *f*, которая, поднимаясь и опускаясь, открываетъ или закрываетъ отверстіе жолоба *e* (см. также черт. 4).

Дощечка *f* соединена веревочкою *g*, перекинутою чрезъ блокъ *z*, съ входною дверью отхожаго мѣста *h* (см. черт. 1).

Когда посѣтитель входитъ въ отхожее мѣсто, то, отворяя дверь,

онъ потянетъ веревочку *g*, а эта послѣдняя подниметъ дощечку *f*, вслѣдствіе чего отверстіе жолоба *e* откроется, и земля высыпется въ ящикъ *c*. При выходѣ—повторяется тоже самое, и земля изъ ящика *r* присыпаетъ свѣжіе экскременты.

Для того, чтобы закрываніе какъ двери *h*, такъ и дощечки *f* производилось-бы само собою, веревочка *g*, идущая отъ двери *h*, прикрѣплена не прямо къ дощечкѣ *f*, а къ рычагу (жерди) *i*, который укрѣпленъ въ задней стѣнкѣ отхожаго мѣста такъ, что можетъ свободно вращаться вдоль задней стѣнки вокругъ одного изъ своихъ концевъ въ точкѣ *k* (см. черт. 3-й). Къ другому концу рычага *i* прикрѣпленъ противовѣсъ *l* (какая нибудь гиря); наконецъ рычагъ *i*, посредствомъ желѣзнаго стерженька *m*, соединяется съ дощечкою *f* (см. черт. 3 и 1-й). Когда отворяютъ дверь *h*, то веревочка *g* подниметъ рычагъ *i*, стерженекъ *m* и дощечку *f*; при выходѣ-же посѣтителя изъ отхожаго мѣста дверь *h* и дощечка *f* сами собою плотно закрываются подъ вліяніемъ тяжести противовѣса *l*, и, слѣдовательно, этимъ обезпечивается автоматическое дѣйствіе прибора.

Количество потребной сухой земли можно положить 4 фунта на ученика; такъ напр., для 60-ти учениковъ потребно ежедневно 240 фунтовъ=6 пудовъ.

Объясненіе чертежей.

Черт. 1—Разрѣзъ отхожаго мѣста по линіи AB, вдоль, черезъ сидѣнье *a*, отверстіе *b*, крышку *r*, закрывающую отверстіе, ящики *c* и *d* и входную дверь *h*.

Черт. 2—Планъ отхожаго мѣста; сбоку показанъ писсуаръ (мочевникъ) *v*, изъ котораго моча чрезъ отверстіе *t* проводится въ ящикъ *c*.

Черт. 3-й. Видъ задней стѣны отхожаго мѣста. Пунктиромъ (точками) показано то положеніе, какое приметъ рычагъ *i*, если отворить входную дверь и потянуть веревочку *g*.

Черт. 4. Отдѣльный видъ ящика *d*, съ показаніемъ самодѣйствующаго устройства, т. е. ящика *d* съ жолобомъ *e*, дощечки *f*, стерженька *m*, рычага *i*, съ гирею *l*, и веревочки *g*. Для того, чтобы дощечка *f* при движеніи вверхъ и внизъ не отклонялась-бы въ сторону, къ стѣнкѣ ящика *d* прикрѣплены два направляющіе брусочка *n*, между которыми ходитъ дощечка *f*.

Черт. 4 *a*—отдѣльно видъ стерженька *m*.

Черт. 5—противовѣсъ *l*.

Черт. 6—дощечка *f*.

Слѣдуетъ замѣтить, что вышеописанное устройство отхожихъ мѣстъ требуетъ довольно частой очистки ящиковъ и приготовленія земли, которую для лучшаго дѣйствія слѣдуетъ просѣивать сквозь мелкій грохотъ для очищенія отъ камешковъ и растеній. Тамъ, гдѣ это будетъ затруднительно или неудобно, слѣдуетъ устраивать отхожія мѣста съ *выгребами*.

Выгребомъ называется яма подъ отхожимъ мѣстомъ, куда падаютъ нечистоты и гдѣ онѣ сохраняются до ихъ вывозки, т. е. до очистки выгреба. Поэтому выгребная яма должна быть устроена такъ—чтобы она, во первыхъ, была-бы достаточно вмѣстительна (выгребныя ямы чистятся обыкновенно два раза въ году), во вторыхъ, чтобы жидкія нечистоты не проникали-бы въ почву, такъ какъ въ противномъ случаѣ просачиваніе ихъ ведетъ въ концѣ концовъ къ загрязненію и зараженію почвы, и, въ третьихъ, чтобы былъ устраненъ дурной запахъ отъ выгребныхъ ямъ.

На *черт.* 7 и 8 таб. VIII представлены разрѣзъ и планъ отхожаго мѣста съ выгребной ямой. Здѣсь: *a*—отхожее мѣсто на два отдѣленія, *b*—выгребъ подъ нимъ. Выгребная яма аршина 2 ширины, аршинъ 5 длины и высоты 2—3 арш.; она обложена со всѣхъ сторонъ каменными стѣнками, вершковъ 10 толщиною. Для того, чтобы стѣнки не пропускали въ почву жидкихъ нечистотъ, онѣ (стѣнки) должны быть сложены на гидравлической извести; тамъ-же, гдѣ гидравлической извести достать нельзя, слѣдуетъ къ простой извести примѣшивать обломки отъ кирпича или черепицы, истолченные въ мелкій порошокъ и просѣянные потомъ,— чтобы обыкновенная известь пріобрѣла свойство не пропускать воду. Такимъ-же образомъ вымащивается и дно ямы, а сверху она перекрывается каменнымъ или кирпичнымъ сводомъ, въ которомъ оставляется отверстіе *c* (закрываемое плитою), для очищенія выгреба, и нѣсколько отверстій *e*, по числу сидѣній.

Надъ выгребною ямою устраивается самое отхожее мѣсто, съ мѣстами для сидѣнья и отверстіями въ нихъ *o*. Чтобы экскременты изъ этихъ отверстій попадали въ выгребную яму, подъ ними въ сводѣ устроены вышеуказанныя отверстія *c*. Отвер-

стія *e* и *o* соединяются между собою круглою трубою *f* (см. отдѣльно на черт. 9), сдѣланною изъ листоваго цинка, или изъ гальванизированнаго желѣза (въ случаѣ крайности эти трубы можно сбить изъ четырехъ досокъ, хорошо просмоливши и проконопативши ихъ). При установкѣ этихъ трубъ слѣдуетъ наблюдать, чтобы онѣ были пригнаны плотно, такъ чтобы между сводомъ и трубою, а также и между трубою и сидѣньемъ, не было-бы никакихъ щелей.

Чтобы зловонные газы изъ выгребной ямы не попадали въ помѣщеніе отхожаго мѣста, въ верхней части ямы дѣлается отверстіе *g*, посредствомъ котораго выгребная яма соединяется съ каналомъ *s*, который или оставляется въ стѣнѣ строенія (если отхожее мѣсто примыкаетъ къ самому зданію школы), или-же выводится отдѣльною каменною или деревянною трубою поверхъ крыши строенія.

Каналъ *s* помѣщаютъ, если это возможно, рядомъ съ дымовою трубою *m* отъ ближайшей печи или камина *q* (см. черт. 8), какъ это было объяснено въ главѣ о вентиляціи. Тогда при топкѣ печи *q* въ каналѣ *s* образуется тяга воздуха, вслѣдствіе чего всѣ газы будутъ улетать изъ выгреба, и въ отхожихъ мѣстахъ не будетъ запаха. На черт. № 6 и 8 въ планахъ школъ (таб. II-я) показаны такіе каналы, идущіе отъ выгребныхъ ямъ отхожихъ мѣстъ къ ближайшей печи, находящейся въ комнатѣ сторожа.

Если почему либо такое устройство не будетъ возможно, то достаточную тягу можно получить, вѣшая въ каналѣ *s* небольшую лампочку *w*; для этого въ немъ оставляется сбоку отверстіе *x*, закрываемое плотно пригнанною форточкой. При горѣніи лампочки воздухъ въ каналѣ *s* нагрѣвается, вслѣдствіе чего образуется тяга изъ выгребной ямы.

Наконецъ, кромѣ всего этого, для полученія тяги въ вытяжной трубѣ, можно воспользоваться даровою силою вѣтра. Для этого каналъ *s* выводится каменною или деревянною трубою сверхъ крыши (такъ чтобы верхній конецъ ея не былъ-бы ничѣмъ заслоненъ отъ вѣтровъ), и къ верхнему концу этой трубы придѣлывается *вѣтровикъ*, т. е. приборъ, который производитъ тягу въ каналѣ *s* при помощи силы вѣтра (см. табл. VI).

Вѣтровикъ № 1. Въ углахъ деревянной вытяжной трубы укрѣпляютъ четыре желѣзныя дюймовыя полосы *m* (см. черт. 2, 5 и 6 таб. VI), длиною каждая въ $1^1/_2$ или $1^3/_4$ арш., такимъ образомъ,

что онѣ задѣланы въ трубу на $^1/_2$ или $^3/_4$ арш., а на 1 аршинъ выступаютъ сверхъ трубы. Къ этимъ полосамъ прикрѣпляются крестъ-на-крестъ стѣнки k изъ листоваго желѣза.

Дѣйствіе вѣтровика состоитъ въ томъ, что, когда вѣтеръ дуетъ по какому нибудь направленію (напр. какъ показано на черт. 2 стрѣлками), то воздухъ, встрѣчая препятствіе въ видѣ стѣнокъ k, сгущается и направляется внизъ; дойдя до нижней части этихъ стѣнокъ, онъ съ силою вырывается на противоположную сторону и въ своемъ движеніи увлекаетъ также воздухъ изъ вытяжной трубы a, вслѣдствіе чего въ ней образуется тяга.

Полосы m, на которыхъ держится весь вѣтровикъ, укрѣпляются въ трубѣ какъ можно прочнѣе съ помощью болтовъ r (черт. 4 и 5) Сверху для защиты отъ дождя придѣлывается изъ листоваго желѣза покрышка p.

Черт. 2—разрѣзъ вѣтровика.

Черт. 5—планъ его.

Черт. 6—видъ желѣзныхъ полосъ m и прикрѣпленія къ нимъ стѣнокъ изъ листоваго желѣза—k.

Вѣтровикъ № 2 (черт. 7, 8, 9, 10 и 11 таб. VI).

Въ вытяжной трубѣ a укрѣплена подвижная изогнутая труба a_1 изъ листоваго желѣза; труба a_1 можетъ вращаться во всѣ стороны по направленію вѣтра вокругъ желѣзнаго стержня e (черт. 7 и 9), для чего вверху трубы прикрѣпленъ направляющій листъ d. Въ верхней части трубы a_1 сдѣланы прорѣзы c_1 (черт. 10), къ которымъ прикрѣплены карманчики c (черт. 7, 8 и 10). Во время вѣтра труба вѣтровика a_1, при помощи направляющаго листа d, становится по направленію вѣтра; при этомъ воздухъ съ силою продувается сквозь карманчики c и въ своемъ движеніи захватываетъ воздухъ вытяжной трубы a, вслѣдствіе чего въ ней образуется тяга (см. черт. 10).

Объясненіе чертежей. Черт. 7—продольный разрѣзъ вѣтровика. Стержень e укрѣпленъ въ трубѣ a_1 неподвижно съ помощью полосокъ f, расположенныхъ крестъ-на-крестъ и приклепанныхъ къ стѣнкамъ трубы a_1 въ двухъ или трехъ мѣстахъ. Въ вытяжной трубѣ a укрѣпляются такія же полоски g, но съ отверстіемъ на мѣстѣ пересѣченія въ серединѣ, сквозь которое проходитъ стержень e. Чтобы стержень e имѣлъ опорную точку, къ нижней

парѣ полосокъ *g* прикрѣпляется изогнутая желѣзная полоска *h*, въ которую упирается и на которой вращается стержень *e*. Можно, и даже въ нѣкоторыхъ случаяхъ удобнѣе, устроить такъ, что-бы стержень *e* прикрѣплялся неподвижно не къ трубѣ вѣтровика a_1, а къ вытяжной трубѣ *a*, такъ что труба a_1 *надѣвается* на стержень *e*. Въ первомъ случаѣ стержень *e* вращается вмѣстѣ съ трубою a_1, во второмъ-же—вращается только труба a_1, стержень-же *e* остается неподвижнымъ.

Чтобы дождь не проникалъ въ трубу *a*, верхняя часть ея закрывается досчатою покрышкою *m* (представленною отдѣльно на черт. 11), съ круглымъ отверстіемъ для трубы a_1. Для той же цѣли къ трубѣ a_1 придѣлывается зонтикъ изъ листоваго желѣза *b*, въ видѣ кринолина.

Черт. 8—планъ вытяжной трубы; буквы имѣютъ тѣ-же значенія.

Черт. 9—видъ вѣтровика съ лица (отдѣльно отъ вытяжной трубы)

Черт. 10—разрѣзъ трубы a_1 по одному изъ карманчиковъ.

Черт. 11—видъ верхней покрышки.

Вѣтровикъ № 3. (черт. 12 и 13 таб. VI).

Въ вытяжной трубѣ *a* неподвижно укрѣплена четырехугольная изъ листоваго желѣза труба вѣтровика *b*. Сверху къ этой трубѣ приклепанъ зонтикъ *d*, въ серединѣ котораго оставлено отверстіе для выхода газовъ изъ трубы *a*.

Посреднѣ трубы укрѣпленъ неподвижно желѣзный стержень *e*, который выходитъ выше отверстія *d* вершковъ на 5—6. Къ верхней части этого стержня прикрѣпленъ второй зонтикъ *g*, такъ что между нимъ и первымъ зонтикомъ *d* остается со всѣхъ сторонъ свободное пространство вершка въ 3 высотою. Между зонтиками расположены крестъ-на-крестъ четыре пластинки *f*, которыя служатъ какъ для направленія вѣтра, такъ и для лучшаго скрѣпленія вѣтровика. Направленіе вѣтра и тяги въ трубѣ *a* показано на черт. 12 стрѣлками, дѣйствіе-же вѣтровика понятно изъ предыдущихъ объясненій.

Въ заключеніе приводимъ слѣдующія положенія, къ которымъ привели новѣйшія изслѣдованія:

1. Земля для засыпки должна быть *сухая*; ея на каждое изверженіе достаточно 2—3 фунтовъ.

2. По степени дезинфекцирующей силы земли располагаются такъ:

1) Торфяная земля.
2) Глина сухая, измельченная.
3) Садовая или огородная земля.
4) Полевая земля.
5) Соръ и пыль земляная.
6) Зола.

Совершенно негодны для означенной цѣли песокъ и известковая земля.

3. Подъ сидѣнье отхожаго мѣста ставится ведро, ящикъ или бочка, или другой сосудъ, куда падаютъ нечистоты. Послѣ каждаго изверженія они присыпаются землею. Когда сосудъ наполнится, то его вмѣстѣ съ содержимымъ (нечистоты, перемѣшанныя съ землею, иначе *компостъ*) выносятъ и ставятъ въ мѣсто, защищенное отъ дождя, подъ сарай. Компостъ этотъ не издаетъ никакого запаха и совершенно безвреденъ. Чрезъ нѣсколько времени (три-четыре недѣли) компостъ самъ собою совершенно перерабатывается, такъ что изверженій совершенно нельзя замѣтить и вся масса представляетъ равномѣрную землистую массу. Эта масса (компостъ втораго оборота) опять можетъ быть употреблена для засыпки изверженій, какъ обыкновенная земля; она дезинфекцируетъ еще лучше, чѣмъ послѣдняя. Точно такъ же, по наполненіи сосуда, поставивши его подъ сарай и продѣлавши ту же операцію, получаютъ компостъ 3-го оборота и т. д. до десяти разъ. *Съ каждымъ разомъ дезинфекцирующее дѣйствіе компоста все увеличивается.*

Вслѣдствіе многооборотнаго употребленія компоста, количество земли на каждаго человѣка очень уменьшается; такъ, при пяти оборотахъ на каждаго человѣка достаточно въ 6 мѣсяцевъ 2 пуда, а въ годъ—3 пуда земли, при большемъ числѣ оборотовъ—еще менѣе. Можно компостъ хранить не въ бочкахъ или сосудахъ, а просто выбрать подъ сараемъ сухое, защищенное отъ дождя мѣсто и сваливать туда компостъ кучею.

4. Всѣ болѣзнетворныя начала испражненій убиваются землею, и потому *компостъ совершенно безопасенъ для храненія* даже въ жилыхъ помѣщеніяхъ.

5. Компостъ представляетъ собою превосходное удобрительное средство.

ПРИЛОЖЕНІЯ.

I.

Дешевыя огнеупорныя постройки.

§ 1. Введеніе.

Вопросъ объ удешевленіи зданій для народныхъ школъ имѣетъ весьма важное значеніе; мы уже говорили объ этомъ въ предисловіи; прибавимъ, что опустошительность сельскихъ пожаровъ, причиняющихъ громадные убытки и разоряющихъ въ конецъ наше крестьянство, заставляетъ всѣми силами желать повсемѣстнаго распространенія построекъ изъ несгораемыхъ матеріаловъ, что радикально уничтожило-бы зло въ самомъ его корнѣ.

Кромѣ несгораемости, которая сама по себѣ есть громадное благо, постройки эти дешевы, достаточно прочны, теплы, легко возводимы, однимъ словомъ обладаютъ всѣми условіями выгоды замѣны ими существующихъ деревянныхъ построекъ. Что-же мѣшаетъ ихъ распространенію? Отвѣтъ на это дается почти единогласно: главнѣйшимъ образомъ недостатокъ средствъ пропаганды. Образованныхъ людей въ деревнѣ очень мало, да и тѣ, въ большинствѣ случаевъ, сами не обладаютъ свѣдѣніями по этой части; газетъ и журналовъ крестьяне не получаютъ, книгъ не читаютъ, хорошихъ образцовъ не видятъ. Послѣднее обстоятельство—самое важное: какъ-бы ни было дѣло выгодно и полезно, но книгою крестьянина не убѣдишь; ему нуженъ наглядный примѣръ, который осязательно и неопровержимо доказалъ-бы ему пользу и выгодность новаго дѣла.

Поэтому постройка школьныхъ зданій изъ несгораемыхъ матеріаловъ представляется особенно желательной, не только съ точки зрѣнія дешевизны, но и какъ средство пропагандированія и распространенія такихъ построекъ между сельскимъ населеніемъ.

§ 2. Постройки изъ земли (чамурныя, землебитныя и саманныя).

Изъ всякаго рода земли, обладающей нѣкоторою вязкостью, напр. изъ черноземной и, въ особенности, изъ глинистой, можно возводить стѣны построекъ. Для этого предварительно землю вскапываютъ, разрыхляютъ и приготовляютъ изъ нея вязкое тѣсто, перемѣшивая и переминая его, и подливая въ него потребное количество воды. Когда такое тѣсто приготовлено, то возводить изъ него стѣны можно различными способами:

1) Берутъ комки земляного тѣста и изъ нихъ прямо лѣпятъ стѣны (*чамурныя стѣны*).

2) Мѣсто для предполагаемой стѣны ограждаютъ досками; въ пространство между досками (щитами) набрасываютъ земляного тѣста и утрамбовываютъ, такъ что получается цѣльная стѣна безъ швовъ (*землебитныя стѣны*).

3) Изъ земляного тѣста сначала формуютъ кирпичи и высушиваютъ ихъ на воздухѣ (*воздушный кирпичъ, лемпачъ или саманный кирпичъ*), а потомъ уже стѣны возводятъ изъ этихъ кирпичей, какъ обыкновенную кирпичную стѣну.

Для всѣхъ такихъ построекъ земляное тѣсто приготовляется приблизительно одинаковымъ образомъ, а потому сначала опишемъ общіе пріемы приготовленія земляного тѣста, а послѣ того разсмотримъ въ отдѣльности возведеніе стѣнъ чамурныхъ, землебитныхъ и саманныхъ.

Главное условіе для полученія хорошаго качества земляного тѣста состоитъ въ томъ, чтобы земля была какъ можно лучше перемята, перемѣшана и очищена отъ постороннихъ тѣлъ (травъ, сучьевъ и т. п.).

Если постройка довольно большая, или если сразу возводится нѣсколько построекъ, то мятье и перемѣшиваніе земли удобнѣе производить лошадьми или волами; для небольшихъ-же построекъ эти операціи производятся людьми.

Въ первомъ случаѣ ходъ работъ приблизительно таковъ.

Недалеко отъ мѣста, назначеннаго подъ строеніе, приготовляется мѣсто для ямы, гдѣ должно дѣлаться земляное тѣсто. Эта яма дѣлается круглою, сажени 3 въ поперечникѣ (чтобы удобнѣе было лошадямъ ходить въ ямѣ кругомъ и мять массу).

Для этого съ поверхности земли снимаютъ верхній слой съ травою и дерномъ и потомъ взрываютъ землю вершковъ на 5 глубины желѣзными лопатами и по возможности мелко ее разбиваютъ. Когда земля будетъ достаточно взрыта и размельчена, подливаютъ въ нее воды, постоянно перемѣшивая съ нею землю, и, когда образуется густая грязная масса, одинъ рабочій становится въ самую середину ямы, беретъ двухъ лошадей, привязанныхъ къ одной коновязи, такъ чтобы одна лошадь шла рядомъ съ другой, отставая только немного (на голову) отъ другой. Мальчикъ-погонщикъ начинаетъ тогда подгонять лошадей, чтобы они ходили постоянно кругомъ; стоящій-же въ серединѣ первоначально держитъ поводъ очень коротко, чтобы лошади ходили только близъ него, потомъ-же, постоянно то удлиняя, то укорачивая поводъ, заставляетъ лошадей обходить всю яму отъ окружности до центра. Для того, чтобы лошади менѣе утомлялись, направленіе ихъ хода время отъ времени слѣдуетъ мѣнять.

Когда впослѣдствіи отъ выбиранія земли изъ ямы послѣдняя сдѣлается глубокою, то для вывода изъ нея лошадей кладутся обыкновенныя сходни изъ досокъ.

По мѣрѣ размѣшиванія лошадиными ногами этой массы, въ нее постоянно подливаютъ воду, чтобы не дѣлать массу очень густою, сухою, иначе лошади будутъ съ трудомъ вытаскивать ноги, да и самая масса должна имѣть только извѣстную густоту. Надо, главное, заботиться о томъ, чтобы земля была какъ можно лучше промѣшана и чтобы не было комьевъ, такъ какъ необходимое условіе хорошаго качества массы—равномѣрный размѣсъ. Парою лошадей можно въ полтора-два часа достаточно промѣсить эту грязь. На первое время лошади работаютъ сбивчиво и упрямо, но потомъ такъ привыкаютъ, что не требуютъ даже погонщика.

Когда земля такимъ образомъ будетъ хорошо размѣшана, то туда начинаютъ бросать обыкновенную солому. Солома должна быть сухая, не гнилая, безъ травы и безъ колосьевъ съ зернами. Лучше употреблять соломенную рѣзку, не длиннѣе 4—6 вершковъ. Можно употреблять солому изъ подъ молотилки, а также мякину или навозъ.

Во время бросанія соломы тоже постоянно подливаютъ воду

такъ какъ отъ промѣшиванія съ соломою масса дѣлается все суше и суше. Мѣсеніе лошадьми производится до тѣхъ поръ, пока солома распредѣлится во всей массѣ совершенно равномѣрно и вся масса обратится въ однородное, безъ всякихъ комьевъ тѣсто— тогда оно готово для употребленія.

При описанномъ способѣ приготовленія земляного тѣста на мѣстѣ работъ остается довольно большая круглая яма, которую можно употребить для хозяйственныхъ надобностей (напр. подъ погребъ) или засыпать ее; если-же совсѣмъ не желаютъ, чтобы образовалась яма, то землю или глину для тѣста берутъ не съ самаго мѣста работъ, а подвозятъ со стороны; тогда можно поступить такимъ образомъ: на мѣстѣ работъ очерчиваютъ два круга, одинъ аршинъ $9^1/_2$ въ поперечникѣ, а другой аршинъ 8, такъ что между ними получаютъ кольцевидную полосу шириною около $1^1/_2$ арш. На этой полосѣ очищаютъ землю отъ дерна, каменьевъ, сучьевъ и т. п., такъ что образуется канавка глубиною вершка 3—4. Въ эту канавку насыпаютъ земли или глины, слоемъ толщиною вершка въ три, и поливаютъ водою, чтобы земля размякла. Затѣмъ начинаютъ ее мѣсить, разсыпая по поверхности немного соломы. Мѣсятъ глину, гоняя лошадь на веревкѣ, привязанной къ приколу, вбитому въ центрѣ круговъ. Можно посадить на лошадь мальчика, который ѣздилъ-бы верхомъ по размипаемой глинѣ и управлялъ-бы лошадью, заставляя ее всякій разъ проходить по другому пути. Вмѣсто одной лошади можно употребить для этого пару воловъ, но тогда и канаву слѣдуетъ сдѣлать шире. Такъ какъ глина мѣсится неравномѣрно (въ серединѣ канавки лучше, чѣмъ по краямъ), то необходимо тѣсто собирать лопатой у краевъ и подкладывать на середину, подъ ноги мѣсящихъ животныхъ, и продолжать это до тѣхъ поръ, пока вся масса не перемѣшается равномѣрно и станетъ отставать отъ ногъ животныхъ.

Вышеописанные пріемы употребляются тогда, когда предполагается строить большое зданіе; для небольшой-же работы самый простой способъ — мѣсить глину ногами на площадкѣ, съ которой снятъ дернъ. Для большаго удобства площадку можно покрыть досками. Въ этомъ случаѣ работу мѣсенія могутъ производить женщины, число которыхъ, для болѣе успѣшнаго произ-

водства, должно быть три. При такомъ числѣ работницъ слѣдуетъ взять заразъ 10 четвериковъ глины, разсыпать ее на приготовленной площадкѣ слоемъ, толщиною не болѣе 3 вершковъ, и вылить на нее ведро воды; тогда двѣ работницы начинаютъ мять глину ногами. Глина скоро вберетъ въ себя воду; тогда слѣдуетъ прилить еще нѣкоторое количество воды. Въ то время, когда первыя двѣ работницы мѣсятъ глину, третья исполняетъ остальныя работы: приливаетъ по мѣрѣ надобности воду, сгребаетъ лопатою глину съ краевъ и бросаетъ въ середину для лучшаго перемѣшиванья и, время отъ времени, подсыпаетъ по немногу рѣзанной соломы или мякины. Тѣсто будетъ готово, когда станетъ легко отдѣляться отъ ногъ; въ такомъ случаѣ его сворачиваютъ въ сторону и на томъ-же мѣстѣ приступаютъ къ приготовленію новаго тѣста. Три хорошія работницы употребляютъ менѣе получаса времени на то, чтобы приготовить каждую такую порцію. Землю или глину для приготовленія земляного тѣста можно употреблять и свѣжую, недавно выкопанную, но гораздо лучше заготовить ее съ осени или зимою и оставить не очень толстымъ слоемъ, напримѣръ въ аршинъ толщины, разлежаться и вывѣтриться, отчего значительно улучшается качество тѣста. Работы-же по возведенію построекъ начинаются обыкновенно по окончаніи весеннихъ полевыхъ работъ. *Количество соломы*, необходимой для приготовленія тѣста, нельзя опредѣлить заранѣе: вообще солома кладется для того, чтобы помѣшать растрескиванію земли при высыханіи; хотя чѣмъ больше положить соломы, тѣмъ больше будетъ связи при высыханіи тѣста, но слѣдуетъ примѣшивать соломы не болѣе того, сколько нужно, чтобы тѣсто при высыханіи не растрескивалось, такъ какъ при бо̀льшихъ количествахъ соломы стѣны могутъ прогрызаться мышами, да и самый матеріалъ становится менѣе огнеупорнымъ. Поэтому слѣдуетъ предварительно приготовлять на пробу нѣсколько кирпичей, при чемъ для приготовленія одного кирпича употребить земляное тѣсто съ меньшимъ количествомъ соломы, для другого—съ большимъ и т. д. и затѣмъ высушить ихъ. Тѣ кирпичи, которые при высыханіи дали трещины, понятно, не годятся, изъ тѣхъ-же кирпичей, которые не дали трещинъ, слѣдуетъ предпочесть ту смѣсь, гдѣ соломы меньше; напр., если въ первомъ кирпичѣ была третья часть

соломы, а въ другомъ четвертая часть и оба они при высыханіи не растрескались, то слѣдуетъ предпочесть вторую смѣсь.

Чѣмъ глина жирнѣе, тѣмъ соломы требуется больше. Вообще, соломы прибавляютъ, смотря по качеству взятой земли, отъ одной пятой части до половины объема земли. Очень часто вмѣсто соломы употребляютъ конскій или другой навозъ.

§ 3. Постройки чамурныя.

Когда мѣсто для постройки выбрано, на немъ отмѣриваютъ желаемое пространство для дома, снимаютъ верхній пластъ земли, состоящій изъ дерну, каменьевъ и пр., и затѣмъ по всѣмъ угламъ, какъ наружнымъ, такъ и внутреннимъ, вбиваютъ колья и натягиваютъ между кольями шнурки, такъ что этими кольями и шнурками опредѣляется весь планъ дома (см. черт. 1-й таб IX; *a*— колья, *b*—шнурки между ними, *c*—мѣста для стѣнъ). Когда это сдѣлано, то на мѣстахъ для стѣнъ еще снимаютъ землю вершковъ на 5 глубиною, такъ что на этихъ мѣстахъ образуются канавки, шириною равныя толщинѣ предполагаемыхъ стѣнъ, или нѣсколько шире. Дно этихъ канавокъ предварительно утрамбовывается деревянными трамбовками; затѣмъ приступаютъ къ кладкѣ стѣнъ.

Кладка стѣнъ производится слѣдующимъ образомъ. Когда земляное тѣсто приготовлено однимъ изъ вышеописанныхъ способовъ, то по краямъ ямы или площадки, гдѣ приготовляется тѣсто (*чамуръ*), набрасываютъ тонкимъ слоемъ мелкую солому; вокругъ ямы становятся нѣсколько женщинъ, и одинъ или двое рабочихъ начинаютъ выкидывать лопатами изъ ямы на эту солому чамуръ, женщины-же мѣсятъ его на этой соломѣ, какъ мѣсятъ обыкновенное хлѣбное тѣсто. Рабочій, выкидывающій чамуръ каждой стоящей женщинѣ, не долженъ давать заразъ очень много массы; лучше не болѣе двухъ хорошихъ лопатъ на одно мѣсто, что будетъ равняться величинѣ обыкновенной ковриги хлѣба. При такой величинѣ чамурные колоба удобнѣе подавать на постройку. Старшій рабочій, или *кладчикъ*, получивши приготовленные колоба, беретъ ихъ по одному и прямо кладетъ ихъ на расчищенную для строенія землю, начиная съ какого нибудь угла; при этомъ онъ старается посильнѣе бросить колобъ сверху, чтобы масса плотнѣе укладывалась и не образовывались-бы пустоты.

Такимъ образомъ кладчикъ продолжаетъ идти вдоль всѣхъ стѣнъ, укладывая колобъ около колоба во всю толщину стѣны. Укладывая колоба, онъ постоянно прибиваетъ ихъ плотнѣе другъ къ другу и сглаживаетъ руками. Вышину перваго, основнаго слоя не слѣдуетъ дѣлать сразу болѣе 1 аршина, потому что ему надо дать какъ можно лучше просохнуть и осѣсть, на что при хорошей лѣтней погодѣ требуется дня 3—4; если-же погода будетъ сырая и дождливая, то времени нужно нѣсколько больше. Такъ какъ внѣшнія стороны этихъ стѣнъ выходятъ обыкновенно шершавыми съ торчащею соломою и при высыханіи нѣсколько выпучиваются, то для приданія имъ надлежащаго вида ихъ стесываютъ, по шнуру и ватерпасу, топоромъ или даже заостренною тесиною, аршина 2 длиною, которою срѣзаютъ неровности какъ большимъ ножемъ. Возведеніе стѣнъ далѣе идетъ такимъ-же порядкомъ, полагая на просушку каждаго положеннаго слоя одинъ или два дня. Когда дойдутъ до того мѣста, гдѣ должны быть окна или двери, то вставляютъ предварительно заготовленныя колоды, плотно обмазываютъ ихъ кругомъ чамуромъ и идутъ далѣе до конца всего зданія.

Кладку стѣнъ удобнѣе всего производить весною, съ конца апрѣля до іюня или даже до начала іюля, такъ какъ, по окончаніи кладки стѣнъ, имъ нужно дать просохнуть въ продолженіе двухъ или трехъ мѣсяцевъ; понятно, что лишній мѣсяцъ просушки никогда не помѣшаетъ. Если стѣны сложены хорошо и осторожно, т. е. если при кладкѣ каждому слою, прежде чѣмъ положить другой, давали достаточно просохнуть, то онѣ останутся совершенно прямыми, правильными, такъ какъ осадка будетъ происходить вездѣ равномѣрно; на это время очень полезно прикрыть всю постройку жердями съ накиданною на нихъ соломою, чтобы дожди не оставляли сырости внутри дома и не просачивались бы внутрь стѣнъ; бокамъ-же стѣнъ дожди не причиняютъ никакого вреда.

По просушкѣ строенія его слѣдуетъ смазать, оскобливъ и очистивъ предварительно всѣ неровности ручными деревянными лопаточками. Для смазки употребляется простая глина, смѣшанная съ сухимъ несоломистымъ конскимъ каломъ; смѣсь эта приготовляется съ прибавкою воды, при чемъ слѣдуетъ хорошенько топтать ногами и мять эту смѣсь, чтобы не попадались комья, камни и куски земли; обмазывать-же стѣны нетолстымъ слоемъ можно просто ру-

ками, постоянно сглаживая и притирая смазку мокрой тряпкой. Если смѣсь для смазки хорошо промѣшана, стѣны предварительно хорошо просушены, то поверхность стѣнъ получится ровная, гладкая, желтоватаго цвѣта; если-же работа была произведена неудовлетворительно, то смазочная масса будетъ пучиться и отставать отъ стѣнъ. Стѣны обыкновенно бѣлятъ жидкимъ растворомъ извести; къ этой жидкости очень хорошо прибавить немного снятаго молока, какъ средство удерживающее побѣлку при дождяхъ.

Для того, чтобы весенняя вода и дожди не подмачивали снаружи основаніе стѣнъ, вдоль ихъ дѣлаютъ обыкновенно заваленку изъ того-же чамура, вышиною около 1 арш. и шириною вершковъ 12; заваленка дѣлается уже послѣ того, какъ низъ дома хорошо просохнетъ, иначе въ этомъ мѣстѣ получится слишкомъ толстая сырая масса, для просыханія которой потребуется очень много времени и которая можетъ быть причиною сырости стѣнъ зимою. Если-же стѣны и заваленка сдѣланы какъ слѣдуетъ и хорошо просохли, то въ первую-же зиму въ домѣ будетъ тепло и сухо.

Для сравненія стоимости чамурныхъ стѣнъ съ деревянными, ниже приводятся точныя данныя о стоимости чамурнаго дома, состоящаго изъ трехъ равныхъ отдѣленій: сѣней и двухъ комнатъ, длиною 9 саж., шириною 3 саж. и вышиною $1^1/_2$ саж. (безъ крыши и потолковъ, т. е. одни стѣны), построеннаго Н. Н Дерягинымъ въ своемъ имѣніи Тульской губерніи въ 1880 году *).

Домъ этотъ выстроенъ въ теченіе трехъ недѣль, считая въ томъ числѣ и дни, оставляемые для просушки, и дни дождевые; настоящихъ-же абочихъ дней потребно для такой постройки не болѣе 10—11. Одинъ день—для приготовленія мѣста подъ домъ, очистки грунта, приготовленія ямы и для разрыхленія земли на 5 вершк. (надо 4 человѣка: 2 мужчинъ и 2 женщины; при мѣстныхъ цѣнахъ на рабочихъ — по 50 к. мужчинѣ и 25 коп. женщинѣ — имъ пришлось уплатить 1 руб. 50 коп. въ день). Слѣдующіе 8 дней каждый день назначались 2 рабочихъ — взрывать землю и подливать воду, 2 — возить воду, 1 — стоять съ

*) Свѣдѣнія о чамурныхъ постройкахъ заимствованы главнымъ образомъ изъ статьи Н. Н. Дерягина «О несгораемыхъ чамурныхъ строеніяхъ въ Тульской губерніи».

лошадьми, 1 мальчикъ-погонщикъ, 2 рабочихъ — класть стѣны и 8 женщинъ — мѣсить и подавать чамуръ на постройку — всего заплатили имъ по 5 р. 75 коп. въ день, а за 8 дней — 46 руб. Двѣ лошади работали по 1/4 дня, въ продолженіе пяти дней—уплачено 2 р. 50 коп. Соломы ржаной 4—6 копенъ — 2 руб. Итого 52 руб. Смазывали домъ съ предварительною очисткою (по 4 дня внутри и снаружи) 8 дней 1 мужчина и 1 женщина, имъ заплатили 6 руб. А всего—58 рублей.

Крестьянину-же, работающему самому съ своимъ семействомъ, исподоволь, въ свободное время (въ остальное-же время кладка его будетъ просыхать), обыкновенная 8 аршинная изба обойдется въ 3 или 4 раза дешевле, а если не считать работы и матеріаловъ, такъ какъ за нихъ ничего не платится, если крестьянинъ работаетъ самъ съ семействомъ и своими лошадьми, то возведеніе стѣнъ избы ничего не будетъ стоить.

Стоимость стѣнъ такого-же дома изъ бревенъ, точно разсчитанная на основаніи существующихъ въ той мѣстности цѣнъ, вышла-бы слѣдующая: на 13 вѣнцовъ (5 вершковъ въ отрубѣ) — 130 штукъ бревенъ; цѣна ихъ съ доставкою на мѣсто работъ— 267 рублей; пакли 20 пуд., по 1 р. 20 к.—24 руб.; конопатка— 15 руб.; для каменнаго фундамента въ 1 арш. камня на 35 руб., извести на 12 руб.; кладка фундамента—20 руб.; работа плотника 80 руб.; разные расходы не менѣе 7 руб. — итого 460 руб., т. е. домъ обойдется въ 8 разъ дороже, чѣмъ при чамурныхъ стѣнахъ и при томъ несравненно будетъ опаснѣе отъ пожара, холоднѣе и менѣе проченъ. Слѣдуетъ сказать, однако, что какъ для чамурныхъ, такъ и вообще для всякихъ земляныхъ стѣнъ, основаніе или *подстѣнье* для стѣнъ на высоту 9 — 12 вершковъ отъ земли, а такъ-же и фундаментъ вершка на 4—10 ниже уровня земли слѣдуетъ дѣлать кирпичные или каменные, хотя бы изъ простаго булыжника или бутоваго камня. Земляное основаніе имѣетъ то неудобство, что довольно сильно повреждается отъ дождевыхъ капель, падающихъ прямо съ неба, и отъ дождевыхъ брызгъ, отскакивающихъ отъ окружающей земли, особенно при заморозкахъ; сверхъ того, оно часто подвергается нападенію мышей, которыя прогрызаютъ свои норы въ нижнихъ частяхъ земляныхъ стѣнъ и тѣмъ могутъ представить опасность для прочности всего соору-

женія. Каменное подстѣнье устраняетъ всѣ эти неудобства. Поэтому, намѣтивши планъ строенія, слѣдуетъ вывести вершковъ на 9—12 выше земли каменный фундаментъ (подстѣнье) и на немъ уже возводить чамурныя стѣны, какъ было выше описано.

Когда стѣны хорошо просохли и окрѣпли, приступаютъ къ устройству потолковъ и крыши. Устройство ихъ, приблизительно одинаковое для всякаго рода земляныхъ построекъ, будетъ описано ниже, послѣ описанія стѣнъ землебитныхъ и саманныхъ.

§ 4. Постройки землебитныя или глинобитныя.

Онѣ раздѣляются на *глиномятныя*, для которыхъ употребляется вышеописанное глиняное тѣсто или *глиномятка*, и собственно *глинобитныя*, для которыхъ глина берется безъ предварительной обработки, прямо изъ земли, въ состояніи естественной влажности.

Какъ тѣ, такъ и другія постройки требуютъ довольно большой снаровки *) въ производствѣ работъ, такъ что обыкновенно поручаются спеціально-обученнымъ мастерамъ; сверхъ того, для работъ необходимы особые приборы (набивные ящики), которые представляютъ сравнительно довольно значительную первоначальную цѣнность,—поэтому эти способы возведенія стѣнъ будутъ здѣсь описаны по возможности кратко.

Для возведенія глинобитныхъ и гляномятныхъ стѣнъ устраиваются *набивные ящики* изъ досокъ въ 1 или $1^1/_2$ вершка толщиною и длиною отъ 2-хъ до 9 аршинъ; по вышинѣ ящики дѣлаются въ одну, двѣ или три доски (т. е. отъ 5 до 15 вершковъ). Чѣмъ ящики ниже, тѣмъ чаще приходится переставлять ихъ, но за то слои выходятъ тоньше, лучше и скорѣе просыхаютъ.

Устройство набивныхъ ящиковъ. Стѣнной ящикъ состоитъ изъ щитовъ, приготовленныхъ изъ двухъ или трехъ досокъ, толщиною 1—$1^1/_2$ вершка, шириною каждая 5—6 верш., въ которыя врѣзаются шпонки на разстояніи отъ 1 до $1^1/_2$ арш. одна отъ другой (черт. 2, таб. IX). Двѣ или три такія доски, соединенныя между собою въ закрой и скрѣпленныя врѣзанными въ нихъ шпонками *d*, образуютъ *щитъ* (черт. 3, таб. IX). Два подобныхъ щита соединяются для образованія ящика распорками *a*, пропущенными чрезъ отверстія,

*) Впрочемъ, такая снаровка пріобрѣтается очень скоро.

сдѣланныя вверху и внизу шпонокъ такъ, чтобы нижній край распорки соотвѣтствовалъ-бы нижнему краю ящика. Распорки имѣютъ съ обоихъ концовъ гнѣзда *e*, въ которыя вбиваются клинья *b*, прижимающіе доски щита къ уголкамъ *c* распорки (черт. 5 и 7).

Когда два подобныхъ щита соединены распорками и расклинены клиньями, то они и образуютъ набивной ящикъ. Для примѣра на черт. 2, 3, 4, 5, 6 и 7 представлены отдѣльныя части набивнаго ящика въ двѣ доски, длиною каждая въ 4½ арш.

Черт. 2—доска съ вырѣзками для шпонокъ.

Черт. 3—щитъ, скрѣпленный четырьмя шпонками, входящими въ соотвѣтственные четыре паза *f*, сдѣланные въ доскахъ; первый паз безъ шпонки, во второмъ шпонка загнана на половину, въ третьемъ шпонка на мѣстѣ, и въ четвертомъ въ шпонку вставлены распорки.

Черт. 4—шпонки *d*; онѣ дѣлаются около 1 вер. толщиною и 2½ верш. шириною и имѣютъ въ сѣченіи форму трапеціи, для того чтобы крѣпче держались въ пазахъ *f*, которые имѣютъ соотвѣтственную форму. Вверху и внизу шпонки имѣются гнѣзда *h*, въ которыя пропускаются распорки *a*.

Черт. 5—распорка *a*; уголки *c* дѣлаются такимъ образомъ, чтобы разстояніе между ними равнялось-бы предполагаемой толщинѣ стѣны.

Черт. 6—клинъ *b*.

Черт. 7—стѣнной ящикъ, собранный для работы.

Длина ящиковъ дѣлается отъ 2 до 8 или 9 арш.; удобнѣе имѣть въ работѣ нѣсколько длинныхъ и одинъ короткій ящикъ. Для угловъ употребляются особые ящики, устройство которыхъ видно изъ черт. 8. Такъ какъ острые углы въ глинобитныхъ стѣнахъ непрочны и скоро искрашиваются, то цѣлесообразнѣе избѣгать ихъ устройства, поставивъ въ точкѣ встрѣчи двухъ наружныхъ граней стѣны треугольный брусочекъ *x* (черт. 8). Для прочности самого ящика, здѣсь-же проходитъ стягивающій углы желѣзный болтъ *s*.

Еще лучше углы строенія выводить изъ кирпича, какъ показано на черт. 9. Кирпичи должны быть сильно смочены, положены въ углы ящиковъ и хорошо соединены известковымъ растворомъ; необходимо наблюдать, чтобы положеніе ихъ было строго горизонталь-

пое и чтобы швы были одинаковой толщины. Остальное пространство набивается глиномяткой, какъ обыкновенно.

Соединеніе стѣнныхъ ящиковъ между собою производится съ помощью деревянныхъ скобъ *m* (черт. 8, 10 и 11), обхватывающихъ вертикальныя шпонки. Клинья *n*, забитые въ зазоры между шпонками и скобами, стягиваютъ щиты. Скобы дѣлаются обыкновенно длиною 16 дюймовъ, шириною 4 дюйма, толщиною 3; толщина клиньевъ достаточна въ $^3/_4$ дюйма. Какъ скобы, такъ и клинья дѣлаются изъ твердаго дерева.

Глинобитныя строенія слѣдуетъ возводить на каменномъ или кирпичномъ фундаментѣ, высотою въ 9—16 верш. Когда онъ выведенъ, слѣдуетъ верхнюю его поверхность выровнять горизонтально и затѣмъ приступить къ установкѣ набивныхъ ящиковъ, при чемъ ужно стараться, чтобы щиты имѣли-бы совершенно отвѣсное положеніе. Затѣмъ начинается набивка стѣнъ.

Глиномятныя стѣны. Изъ приготовленной глиномятки рабочіе дѣлаютъ комья или просто отрѣзаютъ отъ нея куски, переносятъ ихъ на носилкахъ и подаютъ кладчику; кладчикъ, взявъ каждый такой кусокъ, бросаетъ его съ размаху въ набивной ящикъ, начиная кладку съ угловъ. Такъ онъ продолжаетъ до тѣхъ поръ, пока внутри ящиковъ не получится слой глиномятки толщиною вершка въ 4. Тогда онъ, или другой рабочій, начинаетъ уколачивать этотъ слой деревянною трамбовкою (черт. 12). Уплотненіе массы должно производить несильными ударами, но убиваніе должно продолжать довольно долго, чтобы въ слоѣ не оставалось пустотъ. Когда первый слой будетъ окопченъ, даютъ ему просохнуть и окрѣпнуть, затѣмъ набиваютъ слѣдующій слой, смочивши предварительно предыдущій, что-бы глиномятка лучше приставала къ нему. Лучше, если набивные ящики установлены сразу по всему обводу зданія; если-же ящиковъ мало, то набиваніе производятъ частями, и тамъ, гдѣ оканчивается ящикъ, набитый слой срѣзаютъ откосомъ (черт. 13), для лучшаго скрѣпленія съ слѣдующимъ. Когда ящики будутъ набиты до верху, тогда набитой глиномяткѣ слѣдуетъ дать достаточно просохнуть—дня два-три—и затѣмъ можно приступить къ разборкѣ ящиковъ. Разборку слѣдуетъ производить осторожно: расклинить скобы и распорки, снять щиты и выколотить нижнія распорки. Когда слой хорошо просохнетъ, присту-

паютъ къ установкѣ на немъ ящиковъ и набивкѣ новаго слоя, съ такими-же предосторожностями, какія были указаны для перваго слоя.

Оконныя и дверныя колоды закладываются при самой кладкѣ, какъ было описано въ отдѣлѣ о чамурныхъ стѣнахъ.

Когда стѣны зданія окончены, даютъ имъ достаточно просохнуть, сглаживаютъ неровности и выпучины, если онѣ есть, и приступаютъ къ устройству потолка и возведенію крыши.

Глинобитныя стѣны. Возведеніе зданій по описаннымъ способамъ изъ глиномятки вполнѣ примѣнимо въ теплыхъ степныхъ странахъ, гдѣ при дѣйствіи сухаго теплаго вѣтра, дующаго почти ежедневно, въ теченіе всего лѣта, возводимые слои и самыя стѣны просыхаютъ быстро и хорошо; но эти способы нельзя считать удобопримѣнимыми въ странахъ болѣе холодныхъ и сырыхъ. Въ такихъ странахъ могутъ быть возводимы *глинобитныя* стѣны. Онѣ отличаются отъ глиномятныхъ тѣмъ, что для набивки берется не глиномятка, а просто глина, въ состояніи естественной влажности, какъ она лежитъ на глубинѣ 10 или 12 вершковъ ниже поверхности земли.

Глина для глинобитныхъ построекъ можетъ быть менѣе жирною и болѣе песчанистою, чѣмъ для глиномятныхъ; годность-же ея лучше всего опредѣлить опытомъ: взять какой нибудь деревянный ящикъ и набить его какъ можно плотнѣе испытуемою глиною—если кирпичъ, вынутый изъ ящика и просушенный на солнцѣ, сохранитъ свою крѣпость и ребра его не будутъ обламываться, что глина годна въ дѣло.

Набивку производятъ такъ-же, какъ и при глиномятныхъ стѣнахъ, при чемъ убиваютъ слои глины до тѣхъ поръ, пока при ударѣ трамбовкою не получится чистый, ясный звукъ. Если во время возведенія стѣны пойдетъ дождь и промочитъ верхній слой ея, то при начатіи слѣдующаго слоя, слѣдуетъ снять промоченный слой до тѣхъ поръ, пока не начнется непромоченный, и отсюда вновь начинать работу.

Землебитныя постройки не штукатурятся, а только покрываются жидкимъ растворомъ свѣже-загашенной извести, съ двумя частями чистаго песку. Эту смѣсь передъ употребленіемъ цѣлый часъ размѣшиваютъ, дабы известь и песокъ вполнѣ перемѣшались,

а глинобитныя стѣны, предъ покрываніемъ ихъ растворомъ, слѣдуетъ смочить водою.

§ 5. Песчанобитныя или известково-песчаныя стѣны.

Къ разряду землебитныхъ стѣнъ относятся также стѣны песчанобитныя или известково-песчаныя. Эти прочныя, красивыя и гигіеничныя стѣны особенно удобны тамъ, гдѣ известь дешева.

Матеріаломъ для такихъ стѣнъ служитъ масса, составленная изъ песку, смѣшаннаго съ такимъ количествомъ извести, которое достаточно для склеиванья песчинокъ между собою. По опытамъ, для этой цѣли достаточно 1 части извести на 6—10 и даже до 15 частей песку, смотря по качеству первой. Растворъ тощей, гидравлической извести слѣдуетъ приготовлять съ меньшимъ количествомъ песку (6—8 частей), жирная-же известь принимаетъ 8—10 и болѣе частей песку.

Песокъ для приготовленія массы долженъ быть чистый, безъ примѣси глины и растительныхъ остатковъ; песокъ съ острыми ребрами лучше гладкаго. Если песокъ содержитъ примѣсь глины или другихъ веществъ, то онъ долженъ быть промытъ и очищенъ. Примѣсь небольшихъ камешковъ не вредитъ прочности раствора. *Приготовленіе раствора* состоитъ въ перемѣшиваніи песка съ известью; главное значеніе имѣетъ здѣсь равномѣрное распредѣленіе извести между песчинками, такъ чтобы не оставалось известковыхъ комковъ и каждая песчинка была покрыта тонкимъ слоемъ извести. Перемѣшиваніе извести съ пескомъ можетъ производиться тремя способами.

1) Известь перемѣшиваютъ съ пескомъ въ видѣ известковаго молока, которое приготовляютъ настолько жидкимъ, чтобы не требовалось болѣе прибавлять воды въ растворъ.

2) Перемѣшиваютъ сначала известь съ тремя частями песку, какъ обыкновенный растворъ, и затѣмъ, продолжая перемѣшиваніе раствора, присыпаютъ постепенно остальную часть песку.

3) Если известь гидравлическая, то сначала перемѣшиваютъ песокъ съ известью насухо, а затѣмъ подливаютъ потребное количество воды, не переставая мѣшать массу до полнаго смѣшенія.

Приготовленіе раствора производится обыкновенно въ деревянныхъ ящикахъ или на площадкахъ, выложенныхъ досками, вели-

чиною отъ 3½ до 4½ аршинъ по сторонѣ, со стѣнками высотою въ 1½ вершка. Для перемѣшиванія раствора употребляются обыкновенныя лопатки, которыми пользуются при гашеніи извести. Количество песку и извести опредѣляютъ обыкновенно посредствомъ особыхъ ящиковъ, объемъ которыхъ соотвѣтствуетъ требуемой пропорціи; такъ, напримѣръ, если на 1 часть извести берется 8 частей песку, то одинъ ящикъ можно сдѣлать такой, чтобы всѣ три его измѣренія были бы по 1 аршину (1 кубическій аршинъ), а другой—такой, который бы имѣлъ соотвѣтственно въ длину, ширину и высоту по ½ аршина, такъ что объемъ его составитъ ⅛ часть кубическаго аршина; тогда при приготовленіи раствора надо брать на каждый большой ящикъ песку малый ящикъ извести.

Количество воды, нужное для раствора, зависитъ отъ степени сырости или сухости песка; на практикѣ рабочіе скоро привыкаютъ опредѣлять количество воды на глазъ. Готовая для трамбованія масса не похожа на обыкновенный растворъ, а имѣетъ видъ сыраго песка. Возведеніе стѣнъ производится почти такъ же, какъ и при землебитныхъ стѣнахъ; главнѣйшія особенности состоятъ въ томъ, что при оставленіи въ стѣнѣ дымовыхъ каналовъ непремѣнно слѣдуетъ обдѣлывать ихъ кирпичемъ на глинѣ, такъ какъ отъ дѣйствія жара известь разрушается. Трамбовки лучше употреблять желѣзныя. Толщину наружныхъ стѣнъ достаточно дѣлать отъ 10 до 14 вершковъ; внутреннія же стѣны, не несущія груза потолочныхъ балокъ, дѣлаютъ въ 6—8 вершковъ.

Фундаментъ и цоколь для известково-песчаныхъ строеній дѣлаютъ обыкновенно изъ камня или кирпича; если же желаютъ сдѣлать его тоже известково-песчанымъ, то слѣдуетъ употребить гидравлическую известь или же обыкновенную известь, но которой приданы гидравлическія свойства посредствомъ прибавленія къ ней цементокъ изъ кирпичнаго порошка, торфяной или каменноугольной золы и т. п. *).

---

*) Подробныя свѣдѣнія объ известково-песчаныхъ постройкахъ можно получить изъ брошюры инженера М. С. Кербедза: «Известково-песчаныя строенія»: С.-Петербургъ, 1884 года. Цѣна 1 руб. 25 коп.

§ 6. Постройки саманныя.

Изъ всѣхъ земляныхъ построекъ самыми практичными можно считать постройки изъ саманнаго кирпича. Практичны онѣ потому, что не требуютъ ни особыхъ, сравнительно довольно дорогихъ инструментовъ, ни опытныхъ мастеровъ, какъ постройки землебитныя; приготовленіе саманнаго кирпича и возведеніе изъ него построекъ до такой степени просто, что всякій мало-мальски смышленый человѣкъ можетъ сразу, безъ предварительной подготовки сдѣлать хорошій саманный кирпичъ и сложить изъ него прочныя, сухія стѣны. Саманный кирпичъ можно готовить впрокъ когда угодно, въ свободное время, оставляя его лежать на открытомъ воздухѣ хотя цѣлый годъ, пока онъ не потребуется на постройку. Возведеніе стѣнъ изъ саманнаго кирпича производится быстро и сразу, т.-е. не требуетъ перерывовъ для просыханія отдѣльныхъ слоевъ, какъ въ постройкахъ землебитныхъ и чамурныхъ.

Саманный кирпичъ дѣлается изъ земляной массы, приготовленіе которой было описано выше. Мятье земляного тѣста производится обыкновенно людьми. Въ тѣсто подмѣшивается солома или полова, а также навозъ. Половы можно положить около одной пятой части глины по объему. Если употребляется навозъ, то количество его лучше опредѣлить по опыту. Въ г. Ѳеодосіи, гдѣ эти постройки очень распространены, прибавляютъ навозъ по такому разсчету, чтобы на тысячу кирпичей пришлось бы три можары *) навозу.

Формованіе кирпича производится около того мѣста, гдѣ приготовляется земляное тѣсто, на расчищенной и выровненной площади. Формовщикъ располагается на этой площадкѣ, имѣя при себѣ формовочный ящикъ или форму, ушатъ съ водою и деревянный ножъ, который, впрочемъ, не составляетъ необходимости; если земля очень липкая, то полезно также имѣть ящикъ съ пескомъ или половою для обсыпки формы. Форма—это ящикъ, сдѣланный изъ полувершковыхъ досокъ, не имѣющій дна (черт. 14). Чтобы форму можно было приподнимать, по бокамъ ея сдѣланы

*) Можара или маджара — татарская телѣга.

ручки *a*. Иногда дѣлаютъ форму съ двумя отдѣленіями, чтобы можно было приготовлять сразу два кирпича (черт. 15). Размѣры формы, а слѣдовательно и кирпича, выходящаго изъ нея, въ различныхъ мѣстностяхъ дѣлаютъ различные, отъ 7 до 12 вершковъ длиною и отъ 3 до 4 вершковъ шириною и толщиною. Въ Ѳеодосіи, напримѣръ, болѣе употребительны размѣры: 8 вершковъ длины, 4 верш. ширины и 3 верш. толщины; приготовляютъ также, соотвѣтственно въ $9 \times 4^1/_2 \times 4$ верш., и въ $8 \times 4 \times 4$ верш.; въ другихъ мѣстахъ дѣлаютъ въ $12 \times 6 \times 3$ верш.; необходимо только, чтобы длина была вдвое болѣе ширины, для того чтобы при кладкѣ на одинъ ложокъ укладывалось два тычка.

Когда формовщикъ расположился на площадкѣ, то другой рабочій подвозитъ на тачкѣ или подноситъ къ нему готовое земляное тѣсто. Формовщикъ смачиваетъ предварительно форму въ ушатѣ съ водою, ставитъ ее на землю и, если тѣсто очень липко, обсыпаетъ внутренность формы половою или пескомъ, чтобы кирпичъ не прилипалъ къ формѣ и къ землѣ, на которую онъ поставленъ. Затѣмъ формовщикъ беретъ потребное количество земляного тѣста, бросаетъ его въ форму и надавливаетъ руками,— чтобы оно плотно заполнило всю форму. Сверху излишнюю часть формовщикъ срѣзаетъ деревяннымъ ножемъ или просто разравниваетъ руками и, взявъ форму за ручки, осторожно снимаетъ ее, оставляя кирпичи на мѣстѣ. Потомъ формовщикъ нѣсколько передвигается, ставитъ рядомъ форму и такимъ же способомъ приготовляетъ другой кирпичъ, или другую пару ихъ, если форма двойная и т. д.

Приготовленные ряды кирпичей оставляются для просушки на открытомъ воздухѣ; полезно сейчасъ же обсыпать верхъ и бока кирпича мякиною, чтобы высыханіе было болѣе равномѣрно. Чрезъ нѣсколько дней (отъ 3 до 7, смотря по погодѣ) кирпичъ на столько отвердѣетъ, что палецъ въ него не вдавливается; тогда переворачиваютъ его и даютъ обсохнуть нижней сторонѣ, которою кирпичъ лежалъ на землѣ. Послѣ этого, дня черезъ три, кирпичъ складывается въ клѣтки, гдѣ онъ окончательно просушивается, на что потребно мѣсяца два-три. Обыкновенно заготовляютъ кирпичъ съ весны, а стѣны возводятъ изъ него по окончаніи полевыхъ работъ, или же дѣлаютъ кирпичъ къ концу лѣта, съ тѣмъ, чтобы

возводить стѣны весною. Въ Ѳеодосіи за выдѣлку 1,000 саманныхъ кирпичей платятъ отъ 6 до 8 рублей; если же его покупаютъ готовымъ, то онъ продается отъ 10 до 15 рублей за тысячу. Саманныя стѣны обойдутся отъ 6 до 10 разъ дешевле обыкновенныхъ кирпичныхъ.

Въ южныхъ странахъ фундаментъ подъ саманныя стѣны дѣлается саманный-же, но въ Россіи для нихъ необходимъ каменный фундаментъ на высоту 9—12 вершковъ. Полезно между фундаментомъ и первымъ рядомъ саманнаго кирпича положить слой бересты, хотя, впрочемъ, и безъ этой предосторожности саманные дома выходятъ очень сухими и теплыми. Въ тѣхъ случаяхъ, когда особенно опасаются сырости, поднимающейся снизу чрезъ фундаментъ, можно посовѣтовать дѣлать первые два или три ряда сверхъ фундамента изъ обыкновеннаго обожженаго кирпича, пропитаннаго дегтемъ. Чтобы напитать кирпичи дегтемъ, ихъ надобно нагрѣть и опустить въ котелъ съ жидкимъ горячимъ дегтемъ, въ которомъ надо оставить ихъ мокнуть двое сутокъ. Для кладки этихъ кирпичей служитъ деготь-же, но сваренный съ густою смолою.

Толщину наружныхъ стѣнъ можно принять: для южной Россіи 12 — 13½ вершковъ (т. е. 1½ кирпича 8 или 9-ти вершковаго или 1 кирпичъ 12-ти верш.), для средней-же и сѣверной Россіи— 16 — 18 вершковъ (т. е. соотвѣтственно въ 2 и 1½ кирпича). Внутреннія стѣны, если онѣ несутъ грузъ балокъ, нужно дѣлать въ 12—13½ верш., если-же онѣ свободны—въ 6—9 вершковъ.

Кладка саманныхъ кирпичей производится на обыкновенномъ глинянномъ растворѣ такой густоты, какъ при кладкѣ печей; иногда, для лучшей связи, растворъ приготовляютъ изъ глины, перемѣшанной съ мелкой сѣчкой и мякиною и разведенной на известковомъ растворѣ.

Кладка начинается такимъ образомъ: когда изъ камня или обожженнаго кирпича выведенъ фундаментъ, на немъ располагаютъ слой глинянаго раствора. Кладчикъ беретъ кирпичи и укладываетъ ихъ какъ слѣдуетъ, надавливая каждый кирпичъ, чтобы онъ плотно вдавился въ глину; когда такимъ образомъ весь рядъ будетъ уложенъ, наприм. отъ угла до угла, то кладчикъ тою-же глиною подмазываетъ наружные швы, вдавливая ее пальцами, или особою расшивкою. Подлѣ кладчика долженъ находиться

ушатъ съ заливкою, составленною изъ глины, пополамъ съ пескомъ, жидко разведенной въ водѣ, до густоты похлебки. Когда такимъ образомъ всѣ стоячіе швы подмазаны, кладчикъ, черпая шайкою изъ ушата, начинаетъ заливать внутренніе швы, до тѣхъ поръ, пока они не заполнятся и заливка не станетъ выступать наружу. Такимъ-же образомъ поступаютъ и при кладкѣ слѣдующихъ рядовъ. Такъ какъ саманныя стѣны, для предохраненія ихъ отъ вредныхъ вліяній дождя и мороза, покрываютъ штукатуркою, то для того, чтобы она лучше вязалась со стѣнами, въ наружные швы при самой кладкѣ, пока еще глина не отвердѣла, запихиваютъ осколки камней, кирпича или битой черепицы.

Кирпичи двухъ смежныхъ рядовъ должны быть расположены въ перевязку, т. е. швы верхняго ряда не должны совпадать съ швами нижняго ряда.

Слѣдуетъ постоянно наблюдать, чтобы стѣны возводились правильно, поэтому кладку стѣнъ нужно производить по натянутому шнуру и время отъ времени повѣрять вертикальность стѣны отвѣсомъ, а горизонтальность—ватерпасомъ, особенно въ томъ ряду, гдѣ закладываются оконныя колоды и при окончаніи стѣнъ, подъ балки.

Когда дойдутъ до того ряда, гдѣ начинаются оконные проемы, то на предназначенныхъ мѣстахъ устанавливаютъ оконныя рамы (колоды). Правильность ихъ установки тщательно провѣряютъ ватерпасомъ и отвѣсомъ. Оконныя и дверныя колоды дѣлаютъ такъ же, какъ и для каменныхъ строеній, только верхній и нижній брусья колоды выпускаютъ вершка по 3 въ стороны для лучшаго держанія въ кладкѣ (черт. 16). Рама закладывается подъ лицо съ наружною стѣною; при вставкѣ колодъ тѣ промежутки и щели, которые остались между колодою и прилегающими кирпичами, плотно заполняются глиною. Откосы въ дверяхъ и окнахъ дѣлаютъ, обрубая кирпичъ до кладки, соотвѣтственно откосу. Сверху оконныхъ проемовъ, для удержанія кладки надъ ними, закладываются вершковыя доски *a* (черт. 17). Какъ эти доски, такъ и самыя колоды полезно осмолить и обложить войлокомъ или берестою.

Если снаружи окна къ колодѣ прикрѣпляется для украшенія окна обдѣлка изъ досокъ, то необходимо стараться, чтобы въ щели

между обдѣлкою и стѣною, особенно сверху, не попадалъ-бы дождь и сырость; для этого верхъ обдѣлки слѣдуетъ дѣлать въ видѣ навѣсика.

Балки укладываются не прямо на стѣны, а подъ нихъ подкладываются вдоль стѣнъ прогоны (мауэрлаты). Стропила устраиваются непремѣнно съ большимъ свѣсомъ, для защиты стѣнъ отъ дождя.

Самыя слабыя части саманныхъ стѣнъ—это углы; ихъ поэтому очень полезно обдѣлать камнемъ или жженымъ кирпичемъ во время самой кладки стѣнъ (черт. 18). Если саманный кирпичъ хорошо сдѣланъ и высушенъ, то осадка происходитъ правильная, и между каменными углами и саманными стѣнами не получается трещинъ; если-же и получатся небольшія трещины, то онѣ не особенно вредятъ прочности стѣнъ; слѣдуетъ только хорошо ихъ подмазать.

Точно такъ-же полезно обдѣлывать каменною кладкою и окопные проемы (черт. 19).

Наконецъ г. Палимпсестовъ предлагаетъ способъ сплошной обкладки саманныхъ стѣнъ жженымъ кирпичемъ, въ полкирпича. Обкладка производится при самой кладкѣ такимъ образомъ: положимъ, что саманный кирпичъ имѣетъ три вершка толщины, жженый-же кирпичъ имѣетъ $1^1/_2$ вер., т. е. вдвое меньше; при кладкѣ стѣнъ кладутся три ряда саманнаго кирпича и вплотную къ нему шесть рядовъ жженаго, такимъ образомъ, что пять рядовъ въ пол-кирпича ложками, а шестой рядъ ложками въ перемежку съ тычками, при чемъ тычки врубаются въ саманную кладку, чѣмъ и достигается связь саманной кладки съ кирпичною (чер. 20). Саманная кладка ведется на глинѣ, а кладка изъ жженаго кирпича—на извести. Хотя матеріалъ здѣсь и разнороденъ, но, по опыту, осадка бываетъ при этомъ равномѣрная и безъ трещинъ, такъ какъ саманный кирпичъ, имѣя менѣе правильную форму, чѣмъ жженый, требуетъ швовъ приблизительно вдвое болѣе толстыхъ. При этомъ способѣ заливка не допускается, а кладка должна производиться въ густую, и швы между саманною кладкою и кирпичиною, а такъ-же и въ самой саманной кладкѣ, должны быть заполняемы густою глиною съ щебенкою.

Такія зданія не требуютъ штукатурки и могутъ быть причислены, по словамъ Палимпсестова, къ однимъ изъ самыхъ лучшихъ.

Въ сѣверной и средней Россіи при постройкѣ саманныхъ зданій слѣдуетъ принимать слѣдующія предосторожности.

1) Дѣлать крышу съ большимъ свѣсомъ (около 1 аршина), въ особенности по направленію господствующихъ вѣтровъ.

2) Дѣлать каменный фундаментъ на извести, высотою въ землѣ вершковъ не менѣе 10 и вершковъ 5—12 надъ землею.

3) Верхъ стѣнъ, ради предохраненія ихъ отъ размыванія, слѣдуетъ дѣлать изъ камня или жженаго кирпича на извести, положивши, напримѣръ, сверхъ стѣнъ, по всему ихъ обводу, ряда 3—4 изъ жженаго кирпича.

Саманныя зданія (если только они не обложены жженымъ кирпичемъ) должны быть оштукатурены. Штукатурка эта состоитъ изъ смѣси глины съ коровьимъ навозомъ, къ которымъ прибавляется небольшое количество песку; хорошо также примѣшивать остатки отъ конопли или льна, полову, шерсть и прочее.

Стѣны передъ наложеніемъ штукатурки сильно смачиваютъ; затѣмъ, слой массы набрасываютъ на стѣны и слегка затираютъ; сейчасъ же послѣ этого, пока слой не просохъ, дѣлаютъ легкій набросъ изъ известковаго раствора, и тогда уже окончательно затираютъ. Время отъ времени штукатурку нужно бѣлить. Побѣлка производится мѣломъ или известью, причемъ полезно прибавить немного коровьяго молока, которое увеличиваетъ способность известковаго слоя противостоять разрушительнымъ вліяніямъ дождя и снѣга.

II.

Глиносоломенныя крыши.

Какъ на лучшій матеріалъ для покрытія сельскихъ зданій слѣдуетъ указать на черепицу; но такъ какъ черепица часто бываетъ по многимъ обстоятельствамъ недоступна, а наиболѣе дешевымъ матеріаломъ для крышъ остается все-таки солома, то, для достиженія огнеупорности, солома, идущая на крыши, обрабатывается глиною. Такія крыши называются *глиносоломенными*.

Приступая къ устройству глиносоломенной крыши, слѣдуетъ вырыть около строенія канавку, шириною и глубиною вершковъ

по 12, длиною аршина $2^1/_2$, выкопанную землю расположить около ямы въ видѣ откоса, а самую яму обдѣлать досками. Въ этой ямѣ приготовляется глиняный растворъ такой густоты, какъ известковый растворъ, употребляемый каменщиками для заливки кирпичной кладки. Глиняный растворъ хорошо размѣшивается деревянными лопатами или болтушками и очищается отъ камешковъ, щепокъ и т. п.

Покрытіе производится соломенными снопиками, которые приготовляются такъ: изъ хорошей ржаной соломы дѣлаютъ снопикъ, толщиною вершка 2—3, и перевязываютъ его слабою перевязью. Для нижняго ряда и для конька лучше заготовлять снопики изъ старновокъ. Приготовленные снопики погружаются въ растворъ, причемъ снопики перваго нижняго ряда погружаются комлемъ на половину длины; для самой крыши—тоже на половину, но хвостомъ, а для конька снопики погружаются цѣликомъ. Снопики должны хорошо вымокнуть въ растворѣ, послѣ чего ихъ вынимаютъ изъ ямы и кладутъ на откосѣ, чтобы излишній растворъ стекалъ обратно въ яму, и въ это же время накладываютъ въ нее новую партію снопиковъ и т. д. Послѣ каждаго раза растворъ въ ямѣ взбалтываютъ, для того чтобы онъ постоянно оставался одинаковой густоты.

Вмѣсто ямы лучше употребить, если есть возможность, кадки, въ которыхъ и вымачивать снопики; около кадокъ должны стоять наклонные столики, на которые кладутся снопики, такъ что излишняя влага съ нихъ стекаетъ въ кадки.

Рѣшетины для глиносоломенныхъ крышъ дѣлаются чаще, чѣмъ для обыкновенныхъ, вершковъ на 5—6 одна отъ другой.

Чтобы низъ соломенной крыши былъ ровенъ, снопики упираются комлями въ доску, временно прикрѣпленную къ рѣшетинамъ. Въ слѣдующихъ рядахъ снопики кладутся комлями вверхъ, а хвосты ихъ нѣсколько распушиваются, чтобы лучше прикрыть комли нижележащаго ряда; при этомъ снопики должны быть плотно прижимаемы другъ къ другу. Каждый изъ этихъ снопиковъ привязывается къ рѣшетинѣ лыками, прутьями или бичевкою. Прикрѣпляютъ ихъ еще и такимъ образомъ: когда снопикъ уложенъ такъ, что перевязь его зацѣпляетъ за слегу (рѣшетину), то отъ хвоста отдѣляютъ небольшой пучекъ, скручиваютъ его нѣсколько (и, обернувши вокругъ слеги, закрѣпляютъ пучекъ за перевязь (черт. 21). Наконецъ, для болѣе равномѣрнаго привязыванія всѣхъ

рядовъ (кромѣ коньковаго), съ удобствомъ употребляются прижимы изъ толстаго хвороста, раскалываемаго пополамъ, которые накладываются на снопы ниже ихъ перевязи и привязываются къ слегѣ. Когда дойдутъ такимъ образомъ до конька, то послѣдній рядъ снопиковъ упираютъ комлями въ коньковую слегу.

Теперь, когда вся крыша покрыта, исключая конька, начинаютъ подавать кровельщику снопы изъ старповокъ; каждый изъ этихъ сноповъ онъ раздѣляетъ пополамъ и насаживаетъ на коньковую слегу комлемъ вверхъ, такъ что снопъ какъ бы сидитъ на конькѣ верхомъ. Коньковые снопики особенно плотно прижимаются другъ къ другу. Когда крыша окончена, кровельщикъ поливаетъ крышу глинянымъ растворомъ, наблюдая, чтобы нигдѣ не осталось сухой соломы.

Дымовыя трубы лучше выводить какъ разъ черезъ гребень (конекъ), и при этомъ внизу трубы дѣлается выступающій цоколь, который прикрывалъ бы щели между трубою и прилегающею къ ней соломою.

Если же трубу приходится провести черезъ скатъ крыши, то въ этомъ мѣстѣ дѣлается возвышеніе въ видѣ особаго небольшаго конька, упирающагося въ трубу, который направляетъ стекающую воду по обѣ стороны трубы (черт. 22), чтобы вода, текущая по скату не попадала подъ трубу.

Подъемъ глиносоломенныхъ крышъ дѣлается обыкновенно половинный, т. е. высота крыши до конька равняется половинѣ ея ширины; при этомъ стропила соединяются подъ прямымъ угломъ. Хорошо устроенная глиносоломенная крыша существуетъ лѣтъ 30, если время отъ времени ремонтировать ее, замѣняя сгнившіе снопы новыми и смазывая ее глинянымъ растворомъ.

Въ мѣстностяхъ, гдѣ известь недорога, вмѣсто глинянаго раствора слѣдуетъ употреблять известковый. Крыши, устроенныя изъ сноповъ, вымоченныхъ въ известковомъ растворѣ, выходятъ болѣе прочными и огнеупорными, чѣмъ глиносоломенныя.

III.

Вальковые потолки.

Чтобы по возможности обезопасить зданіе отъ пожара, слѣдуетъ и потолки въ немъ дѣлать трудно-воспламеняемые. Такіе

потолки не пропускаютъ огня внутрь строенія, если горитъ крыша, и, обратно, не допускаютъ внутреннему огню распространиться на крышу. Къ подобнаго рода потолкамъ принадлежатъ *вальковые.*

Для вальковыхъ потолковъ употребляются брусья или балки до 4-хъ вершковъ въ отрубѣ, смотря по ширинѣ комнаты. Въ нихъ по длинѣ вынимаются пазы, около $^{6}/_{4}$ вершковъ глубиною и около 1 вершка шириною. Бруски эти укладываются на стѣны на разстояніи 1 аршина другъ отъ друга. Если комната шире 5 аршинъ то посрединѣ въ длину слѣдуетъ уложить толстый прогонъ (сволокъ), вершковъ 6 — 7 толщиною, на который упираются балки; другіе концы балокъ кладутся не прямо на стѣны, а на уложенные вдоль нихъ мауэрлаты.

Черт. 23. *a*—стѣны,
b—мауэрлаты,
c—прогонъ,
d—балки.

Промежутки между балками заполняются *вальками.* Вальки приготовляются различными способами. Опишемъ два изъ нихъ.

Первый способъ. Приготовляютъ (изъ досокъ или изъ ровныхъ полѣньевъ) бруски, толщиною около вершка, а длиною такіе, чтобы они довольно плотно входили въ пазы двухъ сосѣднихъ балокъ, т. е. въ 1 аршинъ и $1^{1}/_{2}$ вершка (полагая $1^{1}/_{2}$ вершка, т. е. по $^{3}/_{4}$ вершка съ каждой стороны, для укладки въ пазы). Вмѣстѣ съ тѣмъ другіе рабочіе заготовляютъ изъ длинной, свѣжей, немного смоченной ржаной соломы жгуты, толщиною около 1 вершка, а длиною такіе, чтобы ими можно было обвить весь брусокъ, за исключеніемъ концовъ, идущихъ въ пазы. Когда и бруски, и жгуты заготовлены, рабочій беретъ жгутъ и погружаетъ его въ глиняный растворъ, такъ чтобы жгутъ совершенно пропитался глиною. Глиняный растворъ употребляется такой же, какъ и для глиносоломенныхъ крышъ. Затѣмъ онъ обвиваетъ, какъ можно туже, этимъ жгутомъ деревянный брусочекъ и подаетъ его другому рабочему, который вкладываетъ этотъ *валекъ*, (т. е. брусочекъ, обвитый соломеннымъ, напитаннымъ глиною, жгутомъ) въ пазы балокъ, плотно прибивая одинъ жгутъ къ другому деревянною колотушкою, пока не заполнитъ всѣхъ промежутковъ между балками.

Черт. 24. *a*—соломенный жгутъ,

b—брусокъ,
c—готовый валекъ,
d—балка.

Черт. 25.—часть вальковаго потолка вчернѣ.

Когда, такимъ образомъ, вальковый потолокъ окончен вчернѣ, даютъ ему хорошо просохнуть и послѣ этого покрываютъ нижнюю часть потолка штукатуркою, обыкновенною, или же глиняною. Если штукатурятъ глиною, то къ ней полезно примѣшивать полову, шерсть, отруби и пр., что дастъ глинѣ бо́льшую связь и дѣлаетъ штукатурку менѣе тяжеловѣсною.

Сверху потолокъ намазывается слоемъ глины такой толщины, чтобы онъ заполнилъ промежутки между балками и прикрылъ бы самыя балки на вершокъ толщины.

Второй способъ. Балки располагаются такъ же, какъ и въ первомъ способѣ, только пазы въ нихъ дѣлаются у́же—въ $^1/_3$ вершка ширины. Вмѣсто брусочковъ здѣсь употребляются дощечки въ 2—$2^1/_2$ вершка ширины и $^1/_3$ — $^1/_4$ вершка толщины. Дощечки эти обвертываются не соломенными жгутами, а глиняными лепешками. Глина употребляется такая же, какъ для глиномятки, т. е. хорошо промѣшанная съ большимъ количествомъ мятой соломы (для этого хороша солома изъ-подъ молотильной машины).

Рабочій (обыкновенно женщина) беретъ кусокъ такой массы, немного промѣшиваетъ его руками и дѣлаетъ изъ него шаръ, а изъ шара продолговатую лепешку, вершковъ 7—8 длины и около $^3/_4$ вершка толщины (черт. 26). Когда такихъ лепешекъ заготовлено достаточное количество, рабочій—мастеръ беретъ лепешки и примазываетъ ихъ къ верхней плоскости стѣны или къ мауэрлату, лежащему въ этомъ мѣстѣ; такъ что лепешки висятъ вдоль стѣны

Черт. 27. *a*—стѣна,
b—мауэрлатъ,
c—лепешки,
d—балка.

Затѣмъ онъ беретъ одну изъ наготовленныхъ дощечекъ, вкладываетъ ее въ пазы балокъ и, придвинувши ее къ самой стѣнѣ, т. е. къ лепешкамъ, беретъ каждую лепешку за нижній конецъ и обвертываетъ ею дощечку, пригибая нижній конецъ лепешки къ верхнему, примазанному къ стѣнѣ (черт. 28—*c*).

Каждая изъ слѣдующихъ дощечекъ точно такъ же владывается въ пазы, обвертывается лепешками и плотно придвигается къ прежде уложенной дощечкѣ (вальку) легкими ударами деревянной колотушки.

Черт. 28. *a*—стѣна,

b—дощечки, обвернутыя лепешками *c*,

c—балка.

Черт. 29. Дощечка, обвернутая лепешками.

Когда потолокъ хорошо просохнетъ, его штукатурятъ снизу и замазываютъ глиной сверху, точно такъ же, какъ и при первомъ способѣ.

Оба, описанные здѣсь, вида потолковъ достаточно прочны и огнеупорны; устройство потолковъ по второму способу нѣсколько хлопотливѣе и медленнѣе, но за то они обладаютъ свойствами огнеупорности и прочности еще въ большей степени, чѣмъ потолки перваго рода.

IV.

Очищеніе воды.

Вода, употребляемая для питья, имѣетъ очень большое вліяніе на здоровье; это въ особенности слѣдуетъ сказать относительно воды, употребляемой въ питье учениками, какъ въ силу воспріимчивости дѣтскихъ организацій ко всякимъ вреднымъ вліяніямъ, такъ и потому, что въ школахъ вреднымъ послѣдствіямъ могутъ подвергнуться сразу нѣсколько десятковъ учениковъ. Поэтому разсмотримъ какъ очистить воду, употребляемую для питья, и сдѣлать ее безвредною. Въ природѣ нѣтъ химически-чистой воды; всегда она содержитъ въ себѣ болѣе или менѣе значительное количество постороннихъ примѣсей. Примѣси эти бываютъ двухъ видовъ: одни, попадая въ воду, растворяются въ ней и становятся невидимыми для глаза; наприм. солсная или известковая вода можетъ быть совершенна прозрачна, но она не можетъ быть названа химически-чистой, потому что къ ней примѣшана въ первомъ случаѣ соль, а во второмъ—известь. Такія примѣси называются *химическими*. Примѣси-же, которыя не растворяются въ водѣ, а плаваютъ въ ней въ видѣ мути, т. е. отдѣльныхъ ча-

стицъ во взвѣшенномъ состояніи,— называются *механическими*, напр. землистыя частицы, органическія вещества и т. п. Сверхъ того, въ водѣ всегда находится въ растворѣ нѣкоторое количество газовъ, преимущественно воздуха.

Очистить воду химически сравнительно довольно трудно, да и притомъ рѣдко случается, чтобы вода содержала въ растворѣ такое количество примѣсей, которое было бы вредно для здоровья.

Гораздо чаще встрѣчается потребность очистить воду отъ механическихъ примѣсей, тѣмъ болѣе, что большинство болѣзней, происходящихъ отъ дурной воды, передается именно посредствомъ такихъ механическихъ примѣсей. Поэтому мы будемъ говорить только о механической очисткѣ.

Свойствомъ очищать воду обладаютъ въ большей или меньшей степени всѣ пористыя тѣла, напр: сукно, уголь, губка, песокъ, пористые камни (напр. мягкій известковый камень, встрѣчающійся часто по берегамъ Чернаго моря, и извѣстный подъ названіемъ Одесскаго или Аккерманскаго) и пр.

Одинъ изъ самыхъ простыхъ фильтровъ (водоочистителей) дѣлается такъ: берутъ кусокъ обыкновеннаго крестьянскаго сукна, свертываютъ его въ видѣ фунтика или воронки и насыпаютъ въ этотъ фунтикъ попеременно: слой песку, потомъ слой древеснаго угля, затѣмъ опять песку и т. д. (черт. 30, *a*—песокъ, *b*—уголь).

Если въ такую воронку палить мутной воды, то она будетъ стекать снизу въ очищенномъ видѣ.

Сукно должно быть новое, песокъ—очищенный и хорошо перемытый, уголь—лучше березовый, крупно истолченый.

Подобный же фильтръ представленъ на черт. 31. Здѣсь *a*—обыкновенный цвѣточный горшокъ съ отверстіемъ внизу. Отверстіе это затыкается кускомъ грецкой губки *b*, а въ самый цвѣточный горшокъ насыпаются слои песку *c* и угля *d*. Если губки не встрѣтится подъ рукою, то можно вмѣсто нея положить на дно горшка кружокъ, вырѣзанный изъ толстаго сукна.

Наконецъ, на черт. 32 представленъ болѣе усовершенствованный, но въ то же время простой и практичный фильтръ. Онъ состоитъ изъ боченка *a*, высотою около 1¼, шириною вершковъ 10 (какъ эти, такъ и всѣ нижеслѣдующіе размѣры не обязательны: можно сдѣлать и больше и меньше, смотря по потребности). Бо-

ченокъ имѣетъ три дна: первое *b*—глухое, второе *c*—съ просверленными въ немъ отверстіями, вершка на три выше перваго, внутри боченка, и третье *d*—съ дырою посрединѣ, въ которую вставляется жестяная трубка *e*; это дно помѣщено вершковъ на 12 выше втораго дна. Пространство между вторымъ и третьимъ дномъ заполнено пескомъ и углемъ въ такомъ порядкѣ: внизу слой крупнаго хряща *f*, вершка на 1½; потомъ слой крупнаго чистаго песку *g*, такой же толщины; затѣмъ почти все остальное пространство заполняется крупно истолченнымъ древеснымъ углемъ *h*, который прикрывается сверху слоемъ хряща *k*, въ 1 или 1½ вершка толщиною. Въ отверстіе 3-го дна *d* врѣзается жестяная, закрытая снизу трубка *e*, съ выходными боковыми отверстіями, сдѣланными вверху, противъ слоя хряща; на рисункѣ эти отверстія показаны стрѣлками. Въ эту трубку вставляется другая, тоже глухая внизу, трубка *n*, но съ выходными отверстіями у нижняго (глухаго) конца. Трубка *e* спаивается съ трубкою *n* заранѣе, посредствомъ жестянаго флянца *pp*, которымъ она и прибивается къ дну *d*. Трубка *n* наполняется кусками грецкой губки *m*, нанизанными на шнурокъ, оканчивающійся крючкомъ *o*, за который можно вытащить всѣ губки для промывки.

Чтобы очистить воду, ее наливаютъ сверху; тогда она проходитъ чрезъ трубку *n* съ губками, потомъ подымается по трубкѣ *e*, чрезъ верхнія отверстія которой вступаетъ внутрь боченка и проходитъ послѣдовательно чрезъ всѣ слои хряща, песку и угля и, наконецъ, собирается въ нижнемъ отдѣленіи. Отсюда воду можно получить посредствомъ крана *x*.

На чертежахъ 33—36 представлены отдѣльныя части прибора.

Черт. 33—второе дно *c*.

Черт. 34—третье дно *d*.

Черт. 35—отдѣльно трубка *e*.

Черт. 36—отдѣльно трубка *n*.

Чтобы вода не портилась, боченокъ сверху прикрывается крышкою.

Изъ готовыхъ, имѣющихся въ продажѣ фильтровъ, можно указать на фильтръ-водоочиститель, усовершенствованный членами редакціи гигіенической газеты „*Здоровье*“. Онъ имѣется разныхъ величинъ; наиболѣе примѣнимъ для школъ *фильтръ-цилиндръ № 3*, очищающій болѣе 2 ведеръ въ часъ; цѣна его 5 руб., пересылка

за 8 фунтовъ; такой-же силы *фильтръ—воронка № 5*, цѣна 8 руб., пересылка за 12 фунтовъ. Второй фильтръ удобнѣе и прочнѣе перваго.

Выписывать ихъ можно изъ книжнаго магазина (Фену, С.-Петербургъ, Невскій проспектъ № 42).

Очень хорошіе фильтры приготовляются также В. Корельскимъ въ С.П.Б. изъ черноморскаго известняка. Цѣны имъ—отъ 1 р. 50 к. до 6 и болѣе руб., смотря по величинѣ. Выписывать можно отъ В. Корельскаго. С.-Петербургъ, уголъ Гороховой и Казанской ул., д. № 26—27.

V.

Дешевыя чернила.

Взять ведро воды и, вскипятивъ въ ней 4 фунта синяго сандалу, поставить воду на два часа въ теплое мѣсто; затѣмъ процѣдить растворъ и бросить въ него 4 золотника хромо-кислаго кали, который, купивъ въ аптекѣ, слѣдуетъ истолочь въ порошокъ. Когда это вещество распутится въ водѣ—чернила готовы.

Чернила эти хорошаго качества, не портятъ стальныхъ перьевъ и обходятся въ 8 коп. бутылка.

VI.

Главнѣйшіе источники.

Періодическія изданія.

Врачъ—медицинская газета за 1880 годъ.

Здоровье—журналъ за 1878—82 годы и газета за 1883—84 годы.

Зодчій—журналъ за 1872—83 годъ.

Народная Школа—журналъ за 1879—84 годъ.

Педагогическій Сборникъ—журналъ за 1875—84 годъ.

Русскій Начальный Учитель—журналъ за 1880—84 годъ.

Хозяйственный Строитель—журналъ за 1878—85 годъ.

Revue pedagogique—журналъ за 1880—84 годъ.

Книги, атласы, литографированныя изданія и пр.

Альбомъ плановъ существующихъ сельскихъ школъ, составленный изъ плановъ, присланныхъ въ С.-Петербургскій Комитетъ Грамотности различными земствами.

Доброславинъ—Гигіена.

Эрисманъ—Общедоступная гигіена.

Hygiene scolaire — Projet d'une classe modele. Rapport *de M. Erismann*, Bruxelles 1876.

Фармаковскій—Школьная діэтетика (по д-ру Кленке).

Петенкоферъ — Отношеніе воздуха къ жилищу и одеждѣ человѣка.

Фодоръ—Здоровый жилой домъ.

Деркачевъ—Какъ школу построить и устроить?

Указанія къ раціональному устройству школьныхъ зданій.

Баронъ Корфъ—Русская начальная школа.

Эрисманъ—Вліяніе школы на развитіе близорукости.

Планы сельскихъ школъ Московской губерніи. Составлены Статистическимъ отдѣленіемъ Московской губернской управы.

Флавицкій—Здоровое и вредное отопленіе.

Лукашевичъ—Курсъ отопленія и вентиляціи.

Степановъ—Устройство комнатныхъ печей.

Собольщиковъ—Что надо дѣлать въ домахъ противъ холода, сырости и духоты?

Мевіусъ—Комнатное и кухонное отопленіе минеральнымъ углемъ.

Королевъ—Руководство къ постройкѣ огнеупорныхъ зданій.

Труды Московскаго общества сельскаго хозяйства. Выпускъ IX. О возведеніи несгораемыхъ дешевыхъ сельскихъ построекъ.

Соколовъ—Курсъ архитектуры.

Руководство къ постройкѣ сельскихъ зданій.

Наши сельскіе пожары—изданіе Зиновьева.

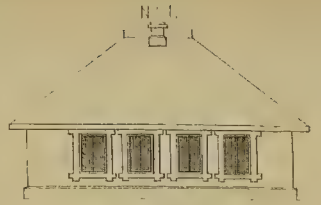
Кербедзъ—Известково-песчанныя постройки.

Эрисманъ—Къ вопросу о качествѣ и количествѣ воды для водоснабженія городовъ.

Пейенбургъ—Очистка воды для питья въ малыхъ размѣрахъ.

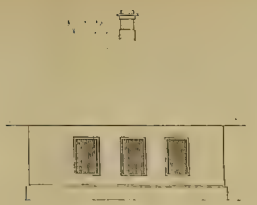
Панаевъ—Земляная система оздоровленія (земляные клозеты). Спб. 1885 г.

№ 1.



Фасадъ по А.В.

№ 2.

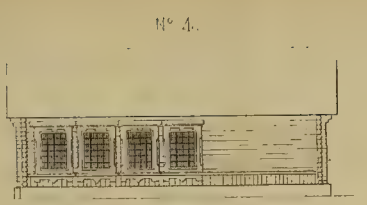


Фасадъ по А.В.

№ 3.

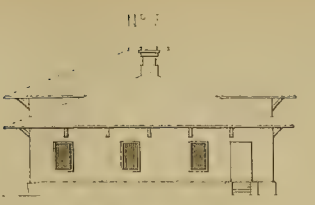
Фасадъ по А.В.

№ 4.



Фасадъ по А.В.

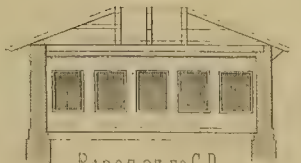
№ 5.



Фасадъ по А.В.

Разрѣзъ по С.D.

Разрѣзъ по С.D.



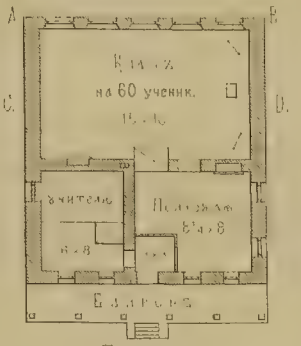
Разрѣзъ по С.D.

Разрѣзъ по С.D.

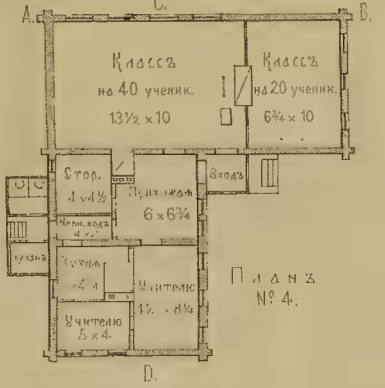
Разрѣзъ по С.D.

Планъ
№ 1.

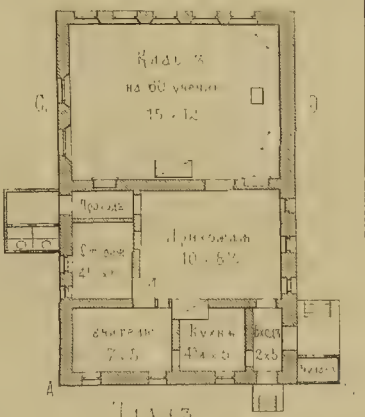
Планъ
№ 2.



Планъ
№ 3.

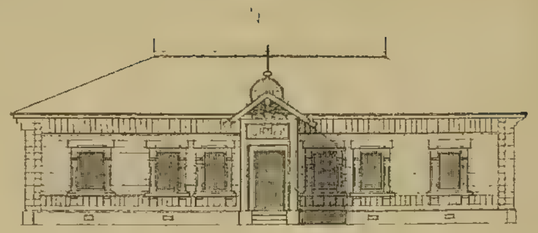


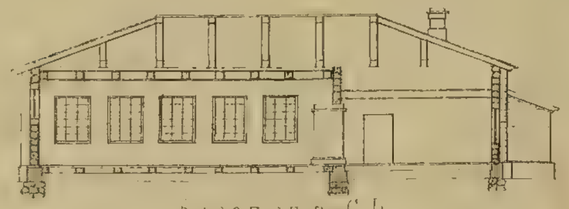
Планъ
№ 4.

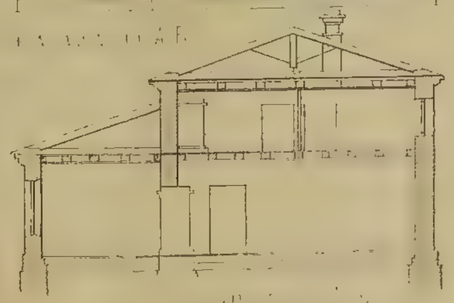


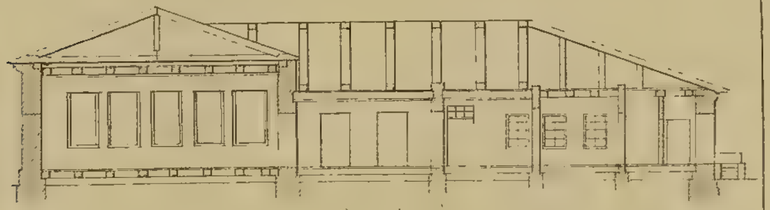
Планъ
№ 5.

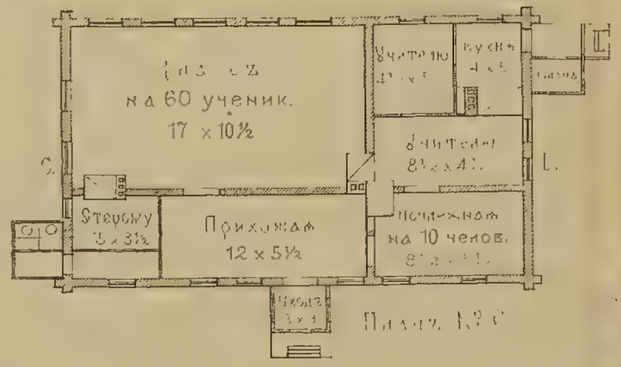
Лит. И.О.ИВАНОВА, Екатеринбургъ



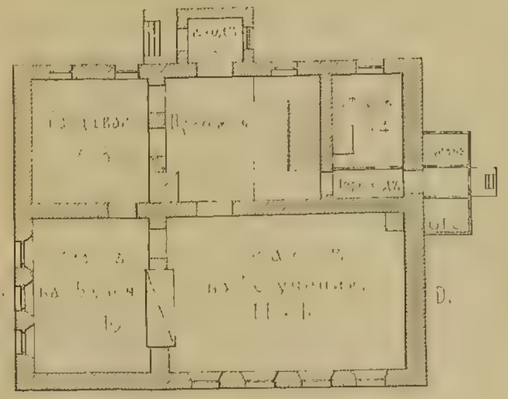




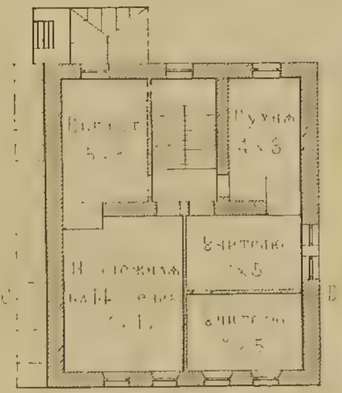




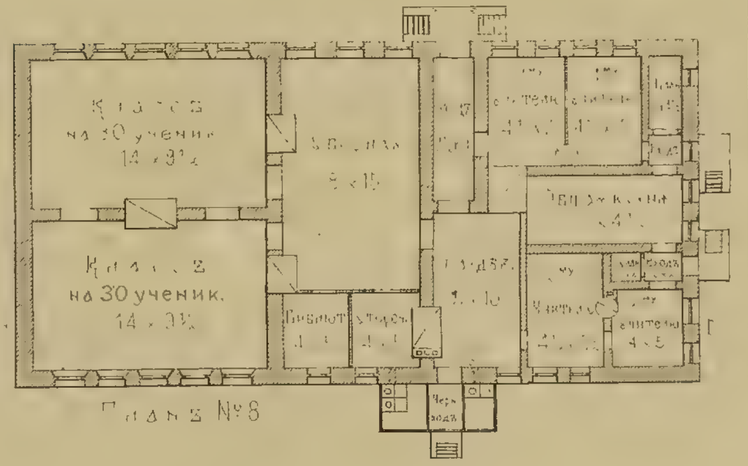
Планъ №7



Планъ №7



Планъ №6

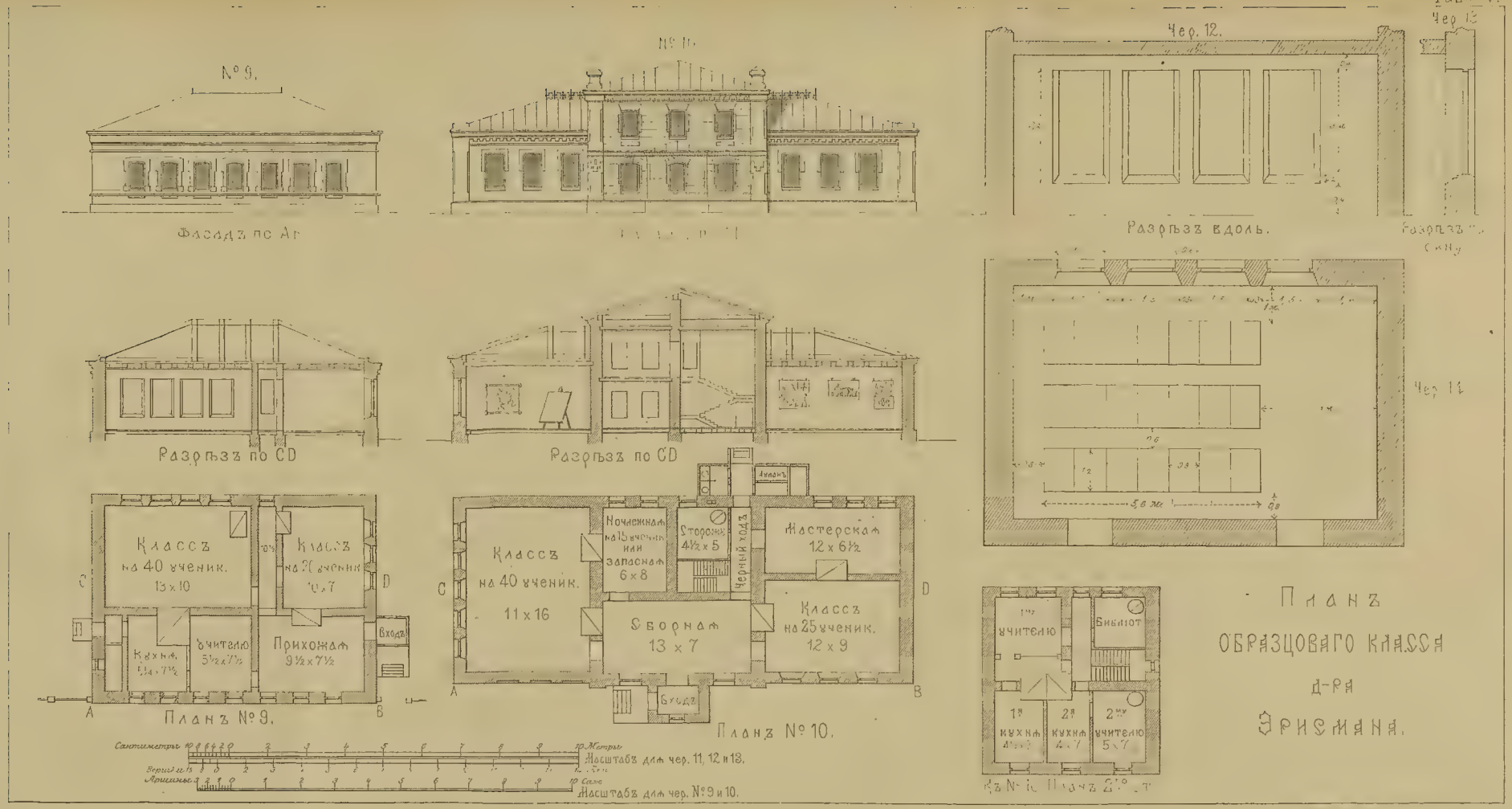


Планъ №8

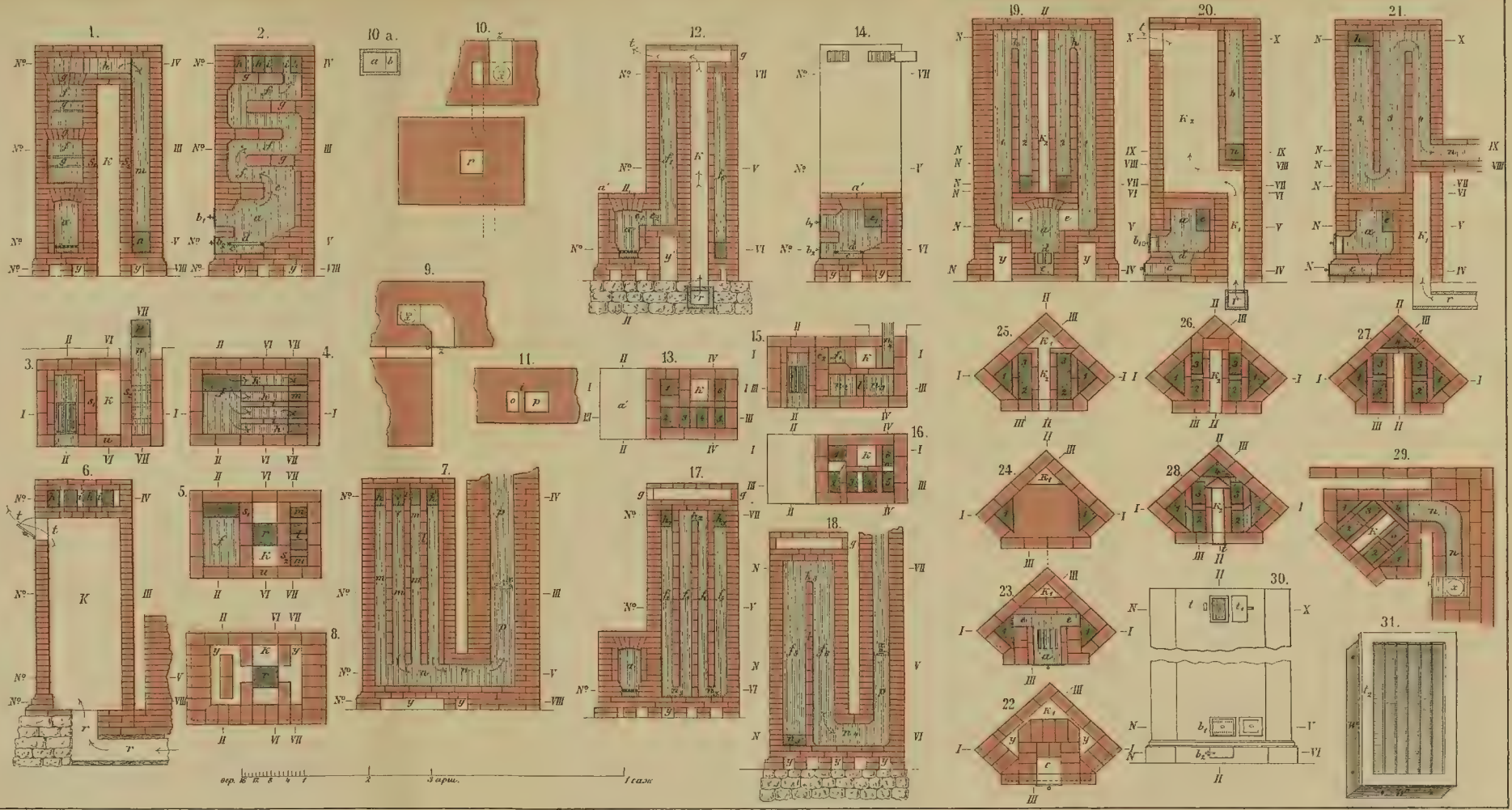
Масштабъ

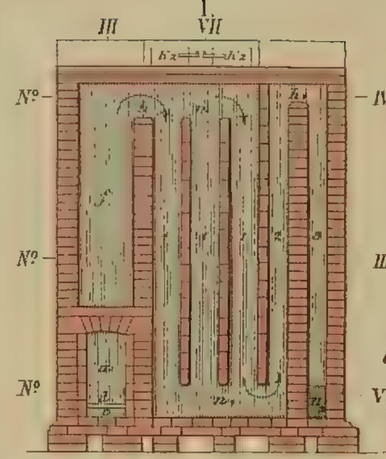
Лит. И.О. ИВАНОВА, Екатеринбургъ №1523

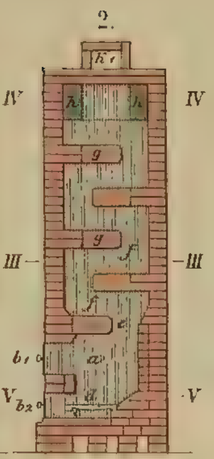
Табл. V.

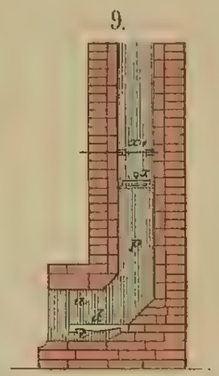


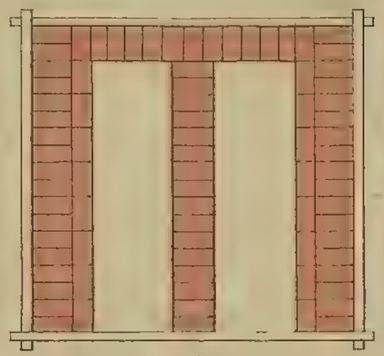
№ 9.
Фасадъ по Ar
№ 10.
Чер. 12.
Чер. 13
Разрѣзъ вдоль.
Разрѣзъ по Сину
Разрѣзъ по CD
Разрѣзъ по CD
Чер. 14
Классъ на 40 ученик. 13 x 10
Классъ на 20 ученик. 10 x 7
Кухня 5¼ x 7½
Учителю 5½ x 7½
Прихожая 9½ x 7½
Входъ
Планъ № 9.
Классъ на 40 ученик. 11 x 16
Ночлежная на 15 ученик. или запасная 6 x 8
Сторожъ 4½ x 5
Черный ходъ
Мастерская 12 x 6½
Сборная 13 x 7
Классъ на 25 ученик. 12 x 9
Входъ
Планъ № 10.
Сантиметры
Метры
Масштабъ для чер. 11, 12 и 13.
Аршины
Саж.
Масштабъ для чер. № 9 и 10.
1ую учителю
Библіот.
1я кухня
2я кухня
2ую учителю
Къ № 10 Планъ 2го эт.
Планъ
Образцоваго Класса
д-ра
Эрисмана.

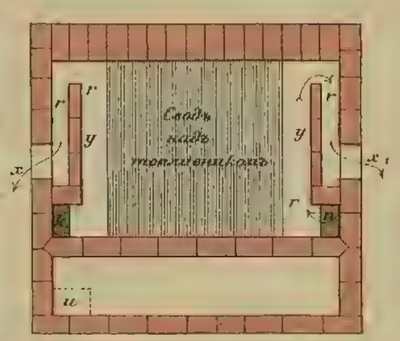

1.
2.
10 a.
10.
12.
14.
19.
20.
21.
9.
11.
3.
4.
13.
15.
25.
26.
27.
6.
5.
7.
17.
16.
24.
28.
29.
8.
18.
23.
30.
22.
31.
1 этаж

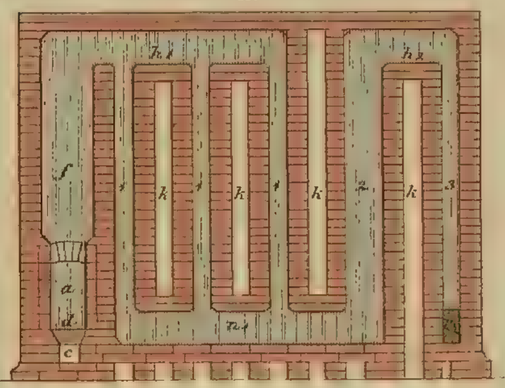

1
III
VII
№
№
№
IV
III
V

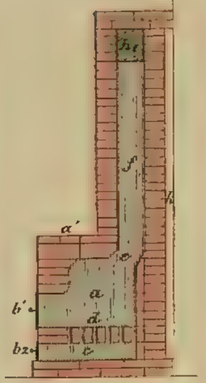

2.
IV
III
V


9.

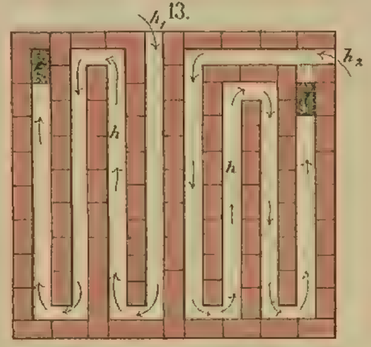

12.

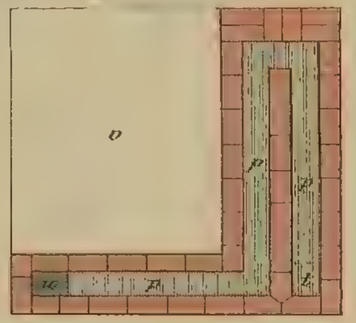

15.

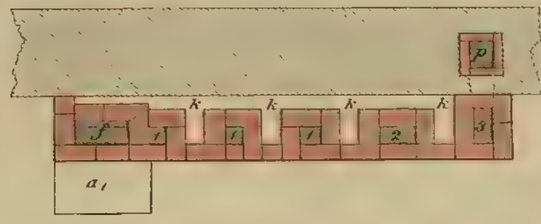

18.

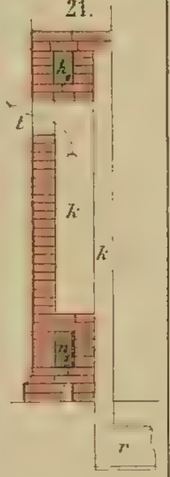

19.

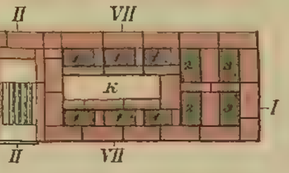
10.

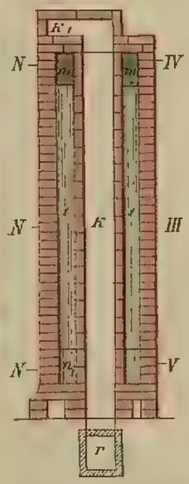

13.

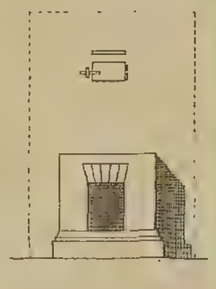

16.

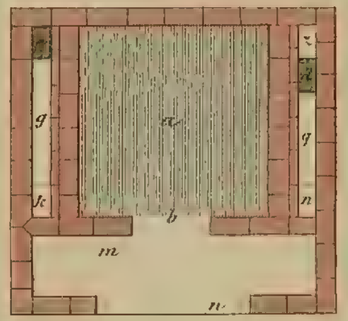

20.

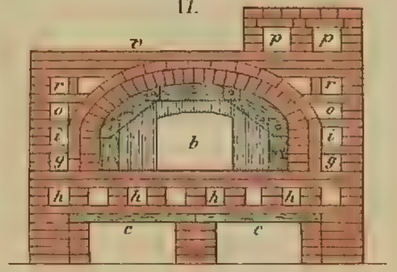

21.

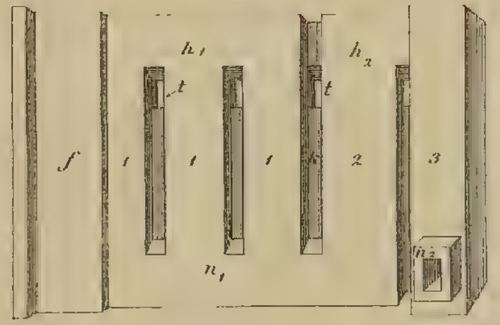

II
VII
3.
I
I
II
VII

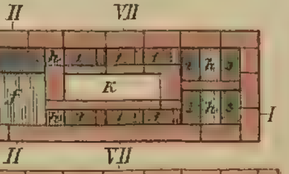

7.
N
IV
N
III
N
V

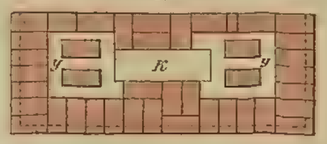

11.

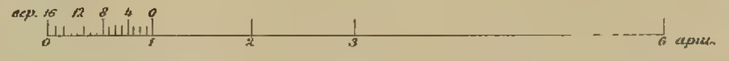

14.

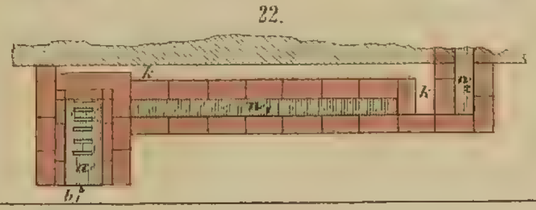

17.

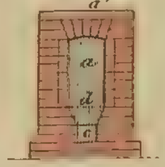

24.

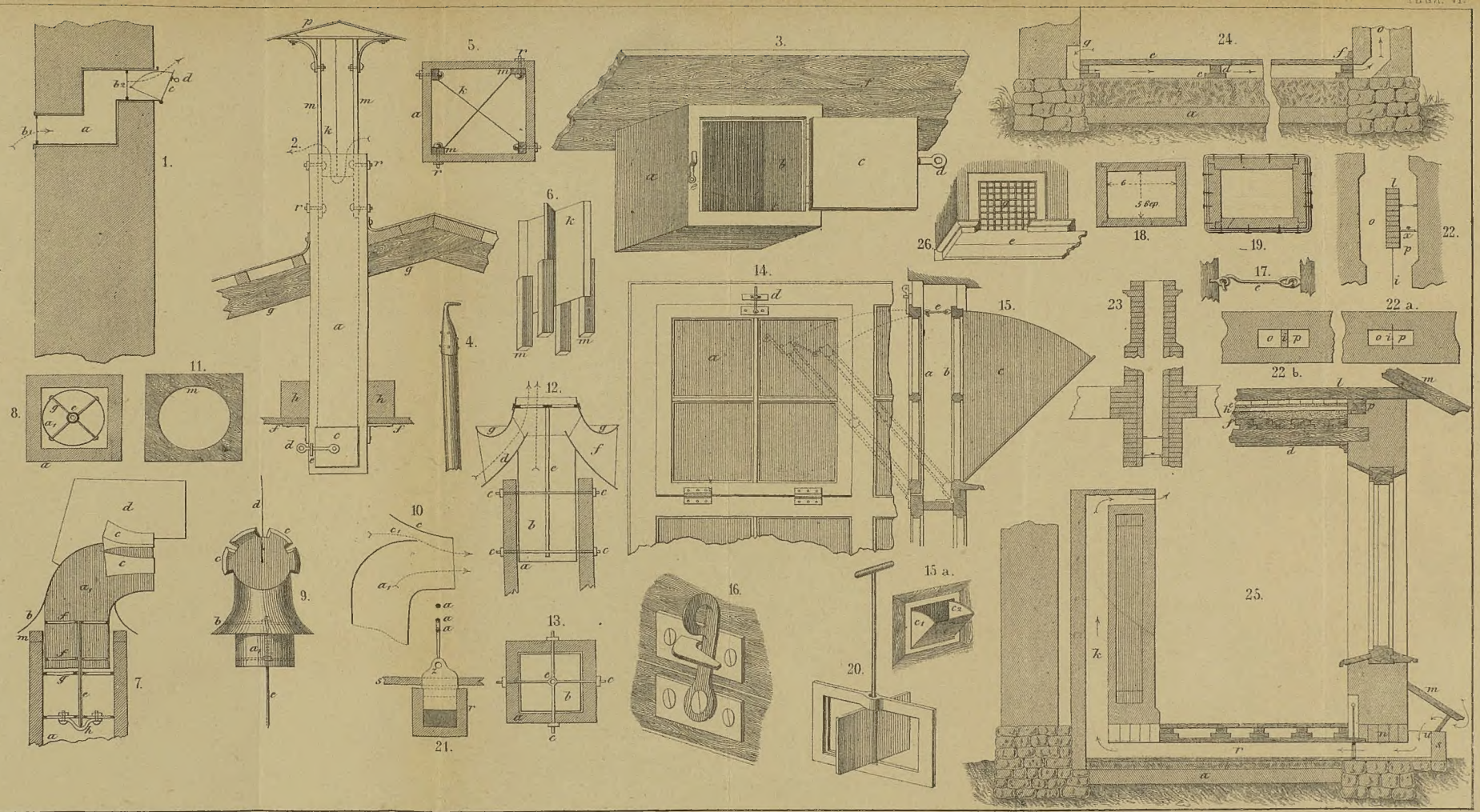

II
VII
4.
I
I
II
VII
5.
I
I
II
VII
6.


8.

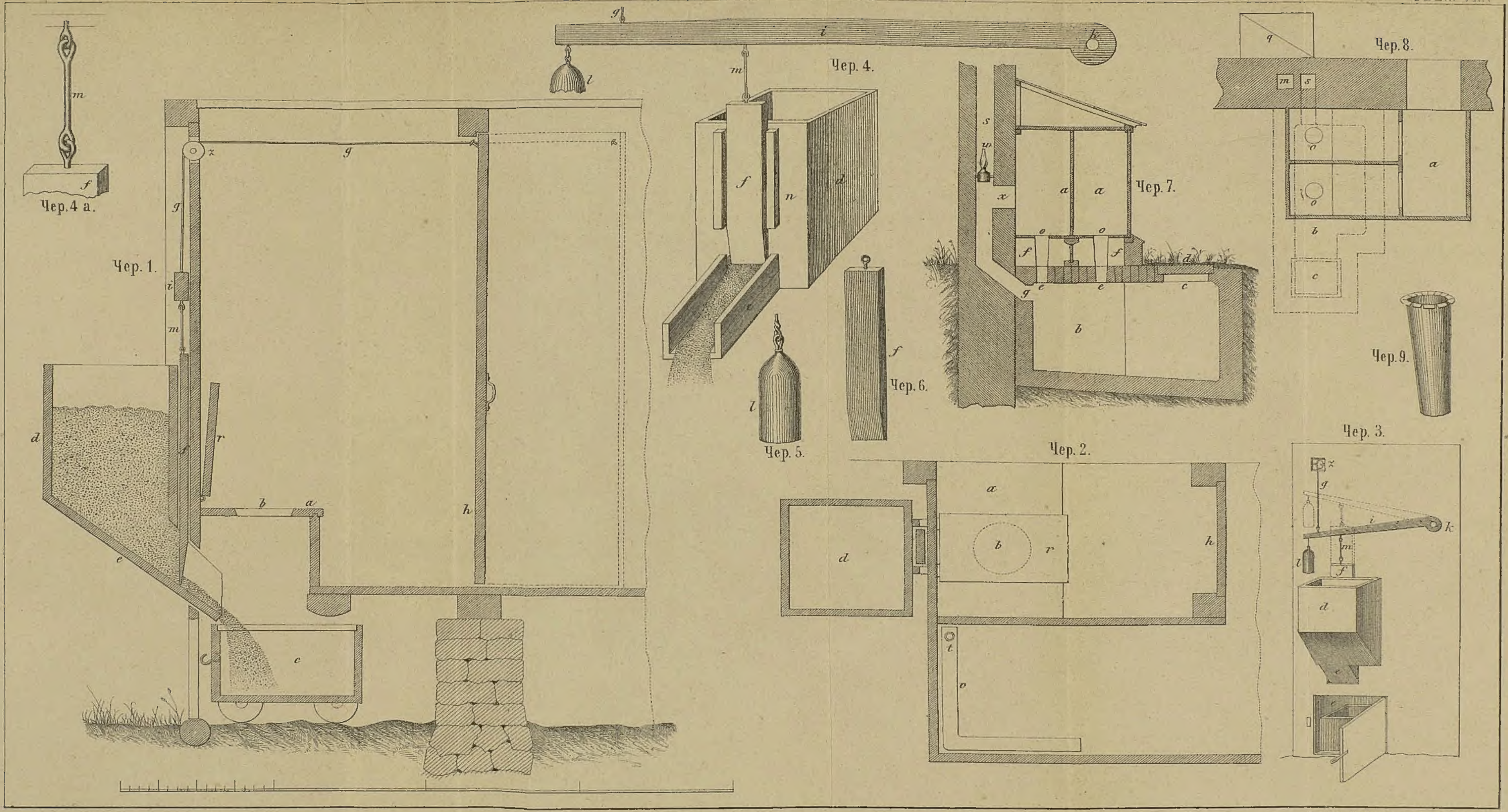

0
1
2
3
6 арш.


22.

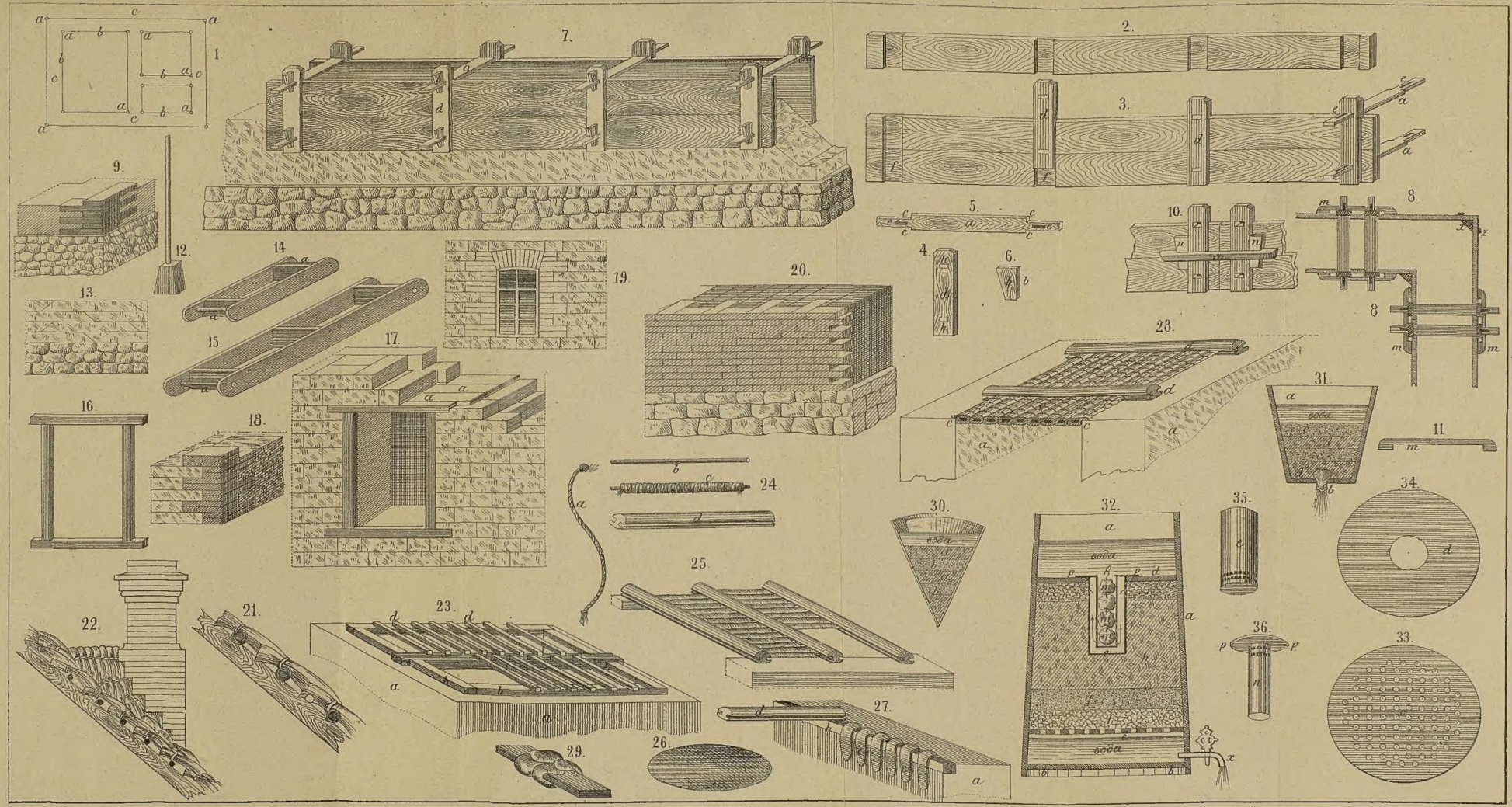

23.



Лит. Н.О. ИВАНОВА, Екатеринб. д. №81.



Лит. И. О. Иванова, Екат. кан. д. № 81.



Лит. И.О. ИВАНОВА. Екат. кан. д. № 81.

2007056244